

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月17日

出願番号

Application Number:

特願2002-270364

[ST.10/C]:

[JP2002-270364]

出願人

Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 6月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049321

【書類名】 特許願

【整理番号】 0206324

【提出日】 平成14年 9月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 45/16
G03G 15/00 534

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 永迫 秀也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山田 健次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 鈴木 伸宜

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 齊藤 広元

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 吉川 直宏

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 岡田 浩樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 飯田 淳一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 土岐田 淳一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 田村 政博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 安藤 明人

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100106758

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 昭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 折り処理が行われた用紙束に対して前記折り処理により折られた部分を再加圧して折り増し処理を行う用紙処理装置において、

用紙束の折り枚数に基づいて折り増し処理を行うか否かを決定する制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、用紙束が予め設定された折り枚数以上である場合に、用紙束に対して再加圧させて折り増し処理を行わせることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段と、前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、

前記制御手段は、用紙束の綴じ枚数に基づいて折り増しローラによる再加圧を実行させることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 4】 前記折り増しローラの用紙束搬送方向上流側に用紙束を検知する検知手段をさらに備え、

前記折り増し処理が実行されている場合には、前記制御手段は前記検知手段によって次部の用紙束を検知するまで、前記再加圧を継続させることを特徴とする請求項 3 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】 前記制御手段は用紙束綴じ枚数によって再加圧するときの速度を変更することを特徴とする請求項 3 または 4 記載の用紙処理装置。

【請求項 6】 前記制御手段は用紙束綴じ枚数によって再加圧回数を変更することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置と、
入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前

記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置と、
からなることを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、印刷機等の画像形成装置に一体もしくは別体に
設けられ、画像形成済みの用紙（記録媒体）に対して所定の処理、例えば仕分け
、スタック、綴じ、中綴じ製本を行って排紙する用紙処理装置およびこの用紙処
理装置と前記画像形成装置とからなる画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機、プリンタ等の画像形成（出力）装置の下流側に配置され、出力される
用紙に綴じなどの後処理装置は広く知られているが、昨今その機能は多機能化さ
れ、従来の端面綴じに加えて中綴じ処理も可能としたものも提案されている。そ
して、このような中綴じ処理が可能なものでは、中綴じ部分から折って製本する
機能をも備えているものがある。

【0003】

この機能は綴じて折るだけの製本しかできないが、このような製本機能を備え
たものでは、折り処理は折りローラと称される1対または複数対の折りローラに
よって折るようにしているものが多い。その際、折り目を付けるために折りプレ
ートと称される板状の部材を用紙束の綴じ位置に当て、前記折りローラのニップ
に押し込み、このニップで折り目を付けている。複数対の折りローラで折るもの
では、例えば第1及び第2の折りローラを設け、第1の折りローラで折り目をつ
けた後に、第2のローラでさらに折り部を加圧し、折り目を強化するように構成
されているものがある。

【0004】

しかし、用紙の搬送方向に直交する方向と平行に前記折りローラの軸が配置さ
れた前記従来例では、用紙束の折り部がローラのニップに加圧される時間は少な
く、さらに用紙束折り部全体をローラのニップで加圧するため加圧が分散してし

まい、用紙束に所望の折り目を付けることは難しい。そこで、他の方式として、特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報記載の発明が公知である。この発明は、お互いに圧接して回転する対ロール間に、シート状の用紙を折り曲げ部より挿通し、両側から押圧して用紙を折り曲げる紙折り装置において、前記対ロールの用紙排出側に、用紙の排出方向に対し略垂直方向に移動して排出された用紙の折り曲げ部を再度押圧するための増し折りローラを設けたもので、増し折りローラは用紙の搬送方向に対して直交する方向にボールねじによって移動して折りの強化を図るようにしたものである。この後者の方式では、前者の方式に比べ、用紙束の搬送方向に交わる向きにローラによって加圧をかけているので、用紙束の曲げ部の 1 個所に集中的に荷重を掛けることができ、かつローラの移動によって用紙束曲げ部全体にその効果を及ぼすことができるので、用紙束に折り目を付けることが容易となる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述のような形式の用紙束の綴じ枚数が少ない場合、搬送されてくる用紙束の間隔が短いため、折り増しローラで用紙束を加圧する時間的な余裕が無くなってしまう場合がある。

【 0 0 0 7 】

また、用紙束の綴じ枚数が多い場合、折り増しローラで用紙束を加圧する回数もしくは加圧時間を多くしないと、用紙束に十分な折り目がつかなくなる場合がある。

【 0 0 0 8 】

さらに、用紙束の綴じ枚数が多い場合、折り増しローラで用紙束を加圧する回数を多くしないと、用紙束に十分な折り目がつかなくなる場合がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、

搬送されてくる用紙間隔が短くても、生産性を落とすことなく用紙束を折ることができ、かつ十分な折り目を付けることができる用紙処理装置及び画像形成システムを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、他の目的は、用紙束の綴じ枚数の多寡に関係なく、用紙束に十分な折り目をつけることができる用紙処理装置及び画像形成システムを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、第 1 の手段は、折り処理が行われた用紙束に対して前記折り処理により折られた部分を再加圧して折り増し処理を行う用紙処理装置において、用紙束の折り枚数に基づいて折り増し処理を行うか否かを決定する制御手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

折り枚数が多いほど折り処理の時間間隔が大きくなる。そのため、折り増し処理を行う時間的余裕が増えることになる。そこで、この時間的な余裕を勘案し、折り増しできるだけの時間があれば、折り増し処理を行い、時間がなければ折り増し処理を行わないようにする。折り増し処理を行えないような時間しかない場合には、折り枚数も少ないので、折り増しの必要もなく綺麗に折ることができる。

【 0 0 1 3 】

第 2 の手段は、第 1 の手段において、前記制御手段は、用紙束が予め設定された折り枚数以上である場合に、用紙束に対して再加圧させて折り増し処理を行わせることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

折り枚数が予め設定した枚数以上である場合とは、最低限、折り増し処理を行うだけの時間の余裕があることを意味し、そのような時間の余裕を折り枚数に対応させて再加圧可能な場合に折り増し処理を行わせる。

【 0 0 1 5 】

第3の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段と、前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、前記制御手段は、用紙束の綴じ枚数に基づいて折り増しローラによる再加圧を実行させることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この手段では、折り増しは用紙搬送方向に対して直交する方向に移動するローラによって行われる。したがって移動に要する時間を確保できる綴じ枚数であれば、折り増し処理を実行し、用紙束の折り目を再加圧して綺麗な折り目とする。

【 0 0 1 7 】

第4の手段は、第3の手段において、前記折り増しローラの用紙束搬送方向上流側に用紙束を検知する検知手段をさらに備え、前記折り増し処理が実行されている場合には、前記制御手段は前記検知手段によって次部の用紙束を検知するまで、前記再加圧を継続させることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

次部の用紙束が搬送されてくるまで時間があれば、折り増し処理を複数回行わせ、次部の用紙束を検知した時点で折り増し動作をやめて、用紙束が搬送できる位置に退避して、次部の折り動作に備えるようにする。

【 0 0 1 9 】

第5の手段は、第3または第4の手段において、前記制御手段は用紙束綴じ枚数によって再加圧するときの速度を変更することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

折り増しは、速度が遅いほうが加圧時間が長くなるのでより効果的である。そこで、折り枚数が多い場合には、折り処理の余裕時間も長くなるので、折りローラの移動速度を変更（遅く）し、より折り増し効果がでるようにする。

【 0 0 2 1 】

第6の手段は、第2または第5の手段において、前記制御手段は用紙束綴じ枚

数によって再加圧回数を変更することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

折り増しは、回数が多い方が押された部位の加圧時間が実質的に長くなるのでより効果的である。そこで、折り枚数が多い場合には、折り処理の余裕時間も時間が長くなるので折り回数（再加圧回数）を変更（増や）し、より折り効果がでるようにする。

【 0 0 2 3 】

第 7 の手段は、第 1 ないし第 6 の手段に係る用紙処理装置と、入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置とから画像形成システムを構成することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

1. 第 1 の実施形態

1. 1 機械的構成

1. 1. 1 全体構成

図 1 は本発明の実施形態に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムのシステム構成を示す図であり、図では、用紙後処理装置の全体と画像形成装置の一部を示している。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、用紙後処理装置 P D は、画像形成装置 P R の側部に取付けられており、画像形成装置 P R の排紙口から排出された記録媒体、ここでは用紙は用紙後処理装置 P D の導入口 1 8 に導かれる。前記用紙は、1 枚の用紙に後処理を施す後処理手段（この実施形態では穿孔手段としてのパンチユニット 1 0 0）を有する搬送路 A を通り、上トレイ 2 0 1 へ導く搬送路 B、シフトトレイ 2 0 2 へ

導く搬送路C、整合およびスティプル綴じ等を行う処理トレイF（以下スティプル処理トレイとも称する）へ導く搬送路Dへ、それぞれ分岐爪15および分岐爪16によって振り分けられるように構成されている。

【0027】

搬送路AおよびDを経てスティプル処理トレイFへ導かれ、スティプル処理トレイで整合およびスティプル等を施された用紙は、偏向手段である分岐ガイド板54と可動ガイド55により、シフトトレイ202へ導く搬送路C、折り等を施す処理トレイG（以下、中折り処理トレイとも称する）へ振り分けられるように構成され、中折り処理トレイGで折り等を施された用紙は折り増しローラ400によって折りを強化された上、搬送路Hを通り下トレイ203へ導かれる。また、搬送路D内には分岐爪17が配置され、図示しない低荷重バネにより図の状態に保持されており、用紙後端がこれを通じた後、搬送ローラ9、10、スティプル排紙ローラ11の内少なくとも搬送ローラ9および再給紙ローラ8を逆転することで後端を用紙収容部Eへ導き滞留させ、次用紙と重ね合せて搬送することが可能なように構成されている。この動作を繰り返すことによって2枚以上の用紙を重ね合せて搬送することも可能である。

【0028】

搬送路B、搬送路Cおよび搬送路Dの上流で各々に対し共通な搬送路Aには、画像形成装置から受け入れる用紙を検出する入口センサ301、その下流に入口ローラ1、パンチユニット100、パンチかすホッパ101、搬送ローラ2、分岐爪15および分岐爪16が順次配置されている。分岐爪15、分岐爪16は図示しないバネにより図1の状態に保持されており、図示しないソレノイドをONすることにより、分岐爪15は上方に、分岐爪16は下方に、各々回動することによって、搬送路B、搬送路C、搬送路Dへ用紙を振り分ける。

【0029】

搬送路Bへ用紙を導く場合は、分岐爪15は図1の状態の前記ソレノイドはOFF、搬送路Cへ用紙を導く場合は、図1の状態から前記ソレノイドをONすることにより、分岐爪15は上方に、分岐爪16は下方にそれぞれ回動した状態となり、搬送路Dへ用紙を導く場合は、分岐爪16は図1の状態の前記ソレノイド

はOFF、分岐爪15は図1の状態から前記ソレノイドをONすることにより、上方に回動した状態となる。

【0030】

この用紙後処理装置では、用紙に対して、穴明け（パンチユニット100）、用紙揃え＋端部綴じ（ジョガーフェンス53、端面綴じスティブラS1）、用紙揃え＋中綴じ（ジョガーフェンス53、中綴じスティブラS2）、用紙の仕分け（シフトトレイ202）、中折り（折りプレート74、折りローラ81、折り増しローラ400）などの各処理を行うことができる。

【0031】

1. 1. 2シフトトレイ部

この用紙後処理装置PDの最下流部に位置するシフトトレイ排紙部Iは、シフト排紙ローラ6と、戻しコロ13と、紙面検知センサ330と、シフトトレイ202と、図2に示すシフト機構Jと、図3に示すシフトトレイ昇降機構Kとにより構成される。なお、図2はシフト機構Jの詳細を示す要部を拡大した斜視図、図3はシフトトレイ昇降機構Kの要部を拡大した斜視図である。

【0032】

図1および図3において、符号13はシフト排紙ローラ6から排出された用紙と接して前記用紙の後端を図2に示すエンドフェンス32に突き当てて揃えるためのスポンジ製のコロを示す。この戻しコロ13は、シフト排紙ローラ6の回転力で回転するようになっている。戻しコロ13の近傍にはトレイ上昇リミットスイッチ333が設けられており、シフトトレイ202が上昇して戻しコロ13を押し上げると、前記トレイ上昇リミットスイッチ333がオンしてトレイ昇降モータ168が停止する。これによりシフトトレイ202のオーバーランが防止される。また、戻しコロ13の近傍には、図1に示すように、シフトトレイ202上に排紙された用紙もしくは用紙束の紙面位置を検知する紙面位置検知手段としての紙面検知センサ330が設けられている。

【0033】

図1に詳細には図示していないが、紙面検知センサ330は、図3に示す紙面検知レバー30と、紙面検知センサ（スティブル用）330aと紙面検知センサ

(ノンステイプル用) 3 3 0 b とから構成されている。紙面検知レバー 3 0 は、レバーの軸部を中心に回動可能に設けられ、シフトトレイ 2 0 2 に積載された用紙の後端上面に接触する接触部 3 0 a と扇形の遮蔽部 3 0 b とを備えている。上方に位置する紙面検知センサ (ステイプル用) 3 3 0 a は主にステイプル排紙制御に用いられ、紙面検知センサ (ノンステイプル用) 3 3 0 b は主にシフト排紙制御に用いられる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、紙面検知センサ (ステイプル用) 3 3 0 a および紙面検知センサ (ノンステイプル用) 3 3 0 b は、遮蔽部 3 0 b によって遮られたときにオンするようになっている。したがって、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して紙面検知レバー 3 0 の接触部 3 0 a が上方に回動すると、紙面検知センサ (ステイプル用) 3 3 0 a がオフし、さらに回動すると紙面検知センサ (ノンステイプル用) 3 3 0 b がオンする。用紙の積載量が所定の高さに達したことが紙面検知センサ (ステイプル用) 3 3 0 a と紙面検知センサ (ノンステイプル用) 3 3 0 b によって検知されると、シフトトレイ 2 0 2 はトレイ昇降モータ 1 6 8 の駆動により所定量下降する。これにより、シフトトレイ 2 0 2 の紙面位置は略一定に保たれる。

【 0 0 3 5 】

1. 1. 2. 1 シフトトレイの昇降機構

シフトトレイ 2 0 2 の昇降機構について詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すようにシフトトレイ 2 0 2 は、駆動ユニット L により駆動軸 2 1 が駆動されることにより昇降する。駆動軸 2 1 と従動軸 2 2 との間にはタイミングベルト 2 3 がタイミングプーリを介してテンションをもって掛けられ、このタイミングベルト 2 3 にシフトトレイ 2 0 2 を支持する側板 2 4 が固定されている。このように構成することにより、シフトトレイ 2 0 2 を含むユニットが昇降可能にタイミングベルト 2 3 に吊り下げられている。

【 0 0 3 7 】

駆動ユニット L は、トレイ昇降モータ 1 6 8 とウォームギア 2 5 とから構成さ

れ、駆動源としての正逆転可能なトレイ昇降モータ 1 6 8 で発生した動力が、ウォームギヤ 2 5 を介して駆動軸 2 1 に固定されたギヤ列の最終ギヤに伝達され、シフトトレイ 2 0 2 を上下方向に移動させるようになっていいる。動力伝達系統がウォームギヤ 2 5 を介しているため、シフトトレイ 2 0 2 を一定位置に保持することができ、このギヤ構成により、シフトトレイ 2 0 2 の不意の落下事故等を防止することが可能となっている。

【 0 0 3 8 】

シフトトレイ 2 0 2 の側板 2 4 には、遮蔽板 2 4 a が一体に形成され、下方には積載用紙の満載を検出する満杯検知センサ 3 3 4 と下限位置を検出する下限センサ 3 3 5 が配置されており、遮蔽板 2 4 a によって満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 とがオン・オフされるようになっていいる。満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 はフォトセンサであり、遮蔽板 2 4 a によって遮られたときにオンするようになっていいる。なお、図 3 において、シフト排紙ローラ 6 は省略していいる。

【 0 0 3 9 】

シフトトレイ 2 0 2 の揺動（シフト）機構は図 2 に示すように、シフトモータ 1 6 9 とシフトカム 3 1 とからなり、シフトモータ 1 6 9 を駆動源としてシフトカム 3 1 を回転させることにより、シフトトレイ 2 0 2 は用紙排紙方向と直交する方向に往復動する。シフトカム 3 1 には回転軸中心から一定量離れた位置にピン 3 1 a が立てられ、そのピン 3 1 a の他端部がエンドフェンス 3 2 の係合部材 3 2 a の長孔部 3 2 b に遊嵌されている。係合部材 3 2 a はエンドフェンス 3 2 の背面（シフトトレイ 2 0 2 が位置しない側の面）に固定され、前記シフトカム 3 1 のピン 3 1 a の回動位置に応じて、用紙排紙方向と直交する方向に往復動し、これにともなってシフトトレイ 2 0 2 も用紙排紙方向と直交する方向に移動する。シフトトレイ 2 0 2 は図 1 において手前側と奥側の 2 つの位置で停止し（図 2 のシフトカム 3 1 の拡大図に対応）、その停止制御はシフトカム 3 1 の切り欠きをシフトセンサ 3 3 6 により検出し、この検出信号に基づいてシフトモータ 1 6 9 を ON、OFF 制御することにより行われる。

【 0 0 4 0 】

エンドフェンス 3 2 の前面側には、前記シフトトレイ 2 0 2 の案内用の突条 3 2 c が設けられ、シフトトレイ 2 0 2 の後端部がこの突条 3 2 c に上下動自在に遊嵌され、これにより、シフトトレイ 2 0 2 は上下動可能かつ用紙搬送方向と直交する方向に往復動可能にエンドフェンス 3 2 に支持される。なお、エンドフェンス 3 2 はシフトトレイ 2 0 2 上の積載紙の後端をガイドし、後端を揃える機能を有する。

【 0 0 4 1 】

1. 1. 2. 2 排紙部

図 4 はシフトトレイ 2 0 2 への排紙部の構造を示す斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 および図 4 において、シフト排紙ローラ 6 は、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b を有し、従動ローラ 6 b は用紙排出方向上流側を支持され、上下方向に揺動自在設けられた開閉ガイド板 3 3 の自由端部に回転自在に支持されている。従動ローラ 6 b は自重または付勢力により駆動ローラ 6 a に当接し、用紙は両ローラ 6 a、6 b 間に挟持されて排出される。綴じ処理された用紙束が排出される時は、開閉ガイド板 3 3 が上方に引き上げられ、所定のタイミングで戻されるようになっており、このタイミングはシフト排紙センサ 3 0 3 の検知信号に基づいて決定される。その停止位置は排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 の検知信号に基づいて決定され、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 により駆動される。なお、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 は排紙ガイド板開閉リミットスイッチ 3 3 2 のオンオフにより駆動制御される。

【 0 0 4 3 】

1. 1. 3 スティブル処理トレイ

1. 1. 3. 1 スティブル処理トレイの全体構成

スティブル処理を施すスティブル処理トレイ F の構成を詳細に説明する。

【 0 0 4 4 】

図 5 はこのスティブル処理トレイ F を用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図、図 6 はスティブル処理トレイ F とその駆動機構を示す斜視図、図 7 は用紙束の放出機構を示す斜視図である。まず、図 6 に示すように、スティブル排紙ローラ

1 1 によってステイプル処理トレイ F へ導かれた用紙は、ステイプル処理トレイ F 上に順次積載される。この場合、用紙ごとに叩きコロ 1 2 で縦方向（用紙搬送方向）の整合が行われ、ジョガーフェンス 5 3 によって横方向（用紙搬送方向と直交する方向－用紙幅方向とも称す）の整合が行われる。ジョブの切れ目、すなわち、用紙束の最終紙から次の用紙束先頭紙までの間で、制御装置 3 5 0（図 2 6 参照）からのステイプル信号により端面綴じステイプラ S 1 が駆動され、綴じ処理が行われる。綴じ処理が行われた用紙束は、ただちに放出爪 5 2 a が突設された放出ベルト 5 2 によりシフト排紙ローラ 6 へ送られ、受取り位置にセットされているシフトトレイ 2 0 2 に排出される。

【 0 0 4 5 】

1. 1. 3. 2 用紙放出機構

放出爪 5 2 a は、図 7 に示すように、放出ベルト H P センサ 3 1 1 によりそのホームポジションが検知されるようになっており、この放出ベルト H P センサ 3 1 1 は放出ベルト 5 2 に設けられた放出爪 5 2 a によりオン・オフする。この放出ベルト 5 2 の外周上には対向する位置に 2 つの放出爪 5 2 a, 5 2 a'（図 3 7 参照）が配置され、ステイプル処理トレイ F に收容された用紙束を交互に移動搬送する。また必要に応じて放出ベルト 5 2 を逆回転し、これから用紙束を移動するように待機している放出爪 5 2 a と対向側の放出爪 5 2 a' の背面でステイプル処理トレイ F に收容された用紙束の搬送方向先端を揃えるようにすることもできる。したがって、この放出爪 5 2 a, 5 2 a' は用紙束の用紙搬送方向の揃え手段としても機能する。

【 0 0 4 6 】

また、図 5 に示すように、放出モータ 1 5 7 により駆動される放出ベルト 5 2 の駆動軸には、用紙幅方向の整合中心に放出ベルト 5 2 とその駆動プーリ 6 2 とが配置され、駆動プーリ 6 2 に対して対称に放出口ローラ 5 6 が配置、固定されている。さらに、これらの放出口ローラ 5 6 の周速は放出ベルト 5 2 の周速より速くなるように設定されている。

【 0 0 4 7 】

1. 1. 3. 3 処理機構

図 6 に示すように、叩きコロ 1 2 は支点 1 2 a を中心に叩き SOL (ソレノイド) 1 7 0 によって振り子運動を与えられ、スティابل処理トレイ F へ送り込まれた用紙に間欠的に作用して用紙を後端フェンス 5 1 に突き当てる。なお、叩きコロ 1 2 は反時計回りに回転する。ジョガーフェンス 5 3 は、正逆転可能なジョガーモータ 1 5 8 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙幅方向に往復移動する。

【 0 0 4 8 】

端面綴じスティブラ S 1 は、図 8 のスティブラ S 1 を移動機構とともに示す斜視図から分かるように、正逆転可能なスティブラ移動モータ 1 5 9 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙端部の所定位置を綴じるために用紙幅方向に移動する。その移動範囲の一端には、端面綴じスティブラ S 1 のホームポジションを検出するスティブラ移動 HP センサ 3 1 2 が設けられており、用紙幅方向の綴じ位置は、前記ホームポジションからの端面綴じスティブラ S 1 移動量により制御される。端面綴じスティブラ S 1 は、図 9 の斜視図に示すように針の打ち込み角度を用紙端部と平行あるいは斜めに変更できるように、さらには、前記ホームポジション位置でスティブラ S 1 の綴じ機構部だけを所定角度斜めに回転させ、スティابل針の交換が容易にできるように構成されている。スティブラ S 1 は斜めモータ 1 6 0 によって斜め回転し、針交換位置センサ 3 1 3 によって所定の斜めの角度に、あるいは、前記針の交換位置まで達したことが検出されると、斜めモータ 1 6 0 は停止する。斜め打ちが終了し、あるいは針交換が終了すると、元の位置まで回転して次のスティابلに備える。

【 0 0 4 9 】

中綴じスティブラ S 2 は図 1 および図 5 に示すように、後端フェンス 5 1 から中綴じスティブラ S 2 の針打ち位置までの距離が、中綴じ可能な最大用紙サイズの搬送方向長の半分に相当する距離以上となるように配置され、かつ、用紙幅方向の整合中心に対して対称に 2 つ配置され、ステー 6 3 に固定されている。中綴じスティブラ S 2 自体は公知の構成なので、ここでは詳細についての説明は省略するが、中綴じを行う場合、ジョガーフェンス 5 3 で用紙の搬送方向に直交する方向が整合され、後端フェンス 5 1 と叩きコロ 1 2 で用紙の搬送方向が整合され

た後、放出ベルト 5 2 を駆動して放出爪 5 2 a で用紙束の後端部を持ち上げ、中綴じスティブラ S 2 の綴じ位置に用紙束の搬送方向の中央部が位置するようにし、この位置で停止して、綴じ動作を実行させる。そして、綴じられた用紙束は、中折り処理トレイ G 側に搬送され、中折りされる。詳細は後述する。

【 0 0 5 0 】

なお、図中符号 6 4 a は前側板、6 4 b は後側板であり、符号 3 1 0 はスティプル処理トレイ F 上の用紙の有無を検出する紙有無センサである。

【 0 0 5 1 】

1. 1. 4 用紙束偏向機構

前記スティプル処理トレイ F で中綴じが行われた用紙束は用紙の中央部で中折りされる。この中折りは中折り処理トレイ G で行われる。そのためには、綴じた用紙束を中折り処理トレイ G に搬送する必要がある。この実施形態では、スティプル処理トレイ F の搬送方向最下流側に、用紙束偏向手段が設けられ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。

【 0 0 5 2 】

用紙束偏向機構は、図 1 および図 1 5 のスティプル処理トレイ F と中折り処理トレイ G 部分の拡大図に示すように分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とからなる。分岐ガイド板 5 4 は図 1 0 ないし図 1 2 の動作説明図に示すように支点 5 4 a を中心に上下方向に揺動自在に設けられ、その下流側に回転自在な加圧コロ 5 7 が設けられ、スプリング 5 8 により放出口ローラ 5 6 側に加圧される。また、分岐ガイド板 5 4 の位置は、束分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動力を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 a との当接位置によって規定される。

【 0 0 5 3 】

可動ガイド 5 5 は放出口ローラ 5 6 の回転軸に揺動自在に支持され、可動ガイド 5 5 の一端（分岐ガイド板 5 4 とは反対側の端部）には連結部 6 0 a で回動自在に連結されたリンクアーム 6 0 が設けられている。リンクアーム 6 0 は図 5 に示す前側板 6 4 a に固定された軸と長孔部 6 0 b でされており、これにより可動ガイド 5 5 の揺動範囲は規制される。また、スプリング 5 9 により下方に付勢されることによって図 1 0 の位置に保持される。さらに、束分岐駆動モータ 1 6 1 よ

り駆動を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 b によりリンクアーム 6 0 が押されると、連結されている可動ガイド 5 5 は上方へ回転する。束分岐ガイド H P センサ 3 1 5 はカム 6 1 の遮蔽部 6 1 c を検知してカム 6 1 のホームポジションを検知する。これにより、カム 6 1 はそのホームポジションを基準として束分岐駆動モータ 1 6 1 の駆動パルスのカウントすることにより、停止位置の制御が行われる。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、カム 6 1 がホームポジションに位置した時の分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 の位置関係を示す動作説明図である。可動ガイド 5 5 のガイド面 5 5 a はシフト排紙ローラ 6 への経路において、用紙をガイドする機能を有する。

【 0 0 5 5 】

図 1 1 は、カム 6 1 が回転することにより、分岐ガイド板 5 4 が支点 5 4 a を中心として図において反時計方向（下方）へ回転し、加圧コロ 5 7 が放出口ローラ 5 6 側に接触して加圧している状態を示す動作説明図である。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 は、カム 6 1 がさらに回転することにより、可動ガイド 5 5 が図において時計方向（上方）に回転し、ステイプル処理トレイ F から中折り処理トレイ G に導く経路を分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とで形成した状態を示す動作説明図である。また、図 5 には奥行き方向の位置関係を示す。

【 0 0 5 7 】

この実施形態では、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 は 1 つの駆動モータにより動作するが、個々に駆動モータを設けて、用紙サイズや綴じ枚数に応じて、移動タイミングや停止位置を制御可能に構成しても良い。

【 0 0 5 8 】

1. 1. 5 中折り処理トレイ

図 1 3 および図 1 4 は中折りを行うための折りプレート 7 4 の移動機構の動作説明図である。

【 0 0 5 9 】

折りプレート 7 4 は前後側板 6 4 a, 6 4 b に立てられた各 2 本の軸 6 4 c に

長孔部 7 4 a を遊嵌することにより支持され、さらに、折りプレート 7 4 から立設された軸部 7 4 b がリンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 b に遊嵌され、リンクアーム 7 6 が支点 7 6 a を中心に揺動することにより、折りプレート 7 4 は図 1 3 および図 1 4 中を左右に往復移動する。すなわち、リンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 c に折りプレート駆動カム 7 5 の軸部 7 5 b は遊嵌されており、折りプレート駆動カム 7 5 の回転運動によりリンクアーム 7 6 は揺動し、これに応じて、図 1 5 において、折りプレート 7 4 は束搬送ガイド板下上 9 1, 9 2 に対して垂直な方向に往復動する。

【 0 0 6 0 】

折りプレート駆動カム 7 5 は折りプレート駆動モータ 1 6 6 により図 1 3 中の矢印方向に回転する。その停止位置は半月形状の遮蔽部 7 5 a 両端部を折りプレート HP センサ 3 2 5 により検知することで決定される。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 は、処理トレイ G の用紙束収容領域から完全に退避したホームポジション位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域に突出する。図 1 4 は、処理トレイ G の用紙束中央を折りローラ 8 1 のニップに押し込む位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域から退避する。

【 0 0 6 2 】

なお、この実施形態では、中折りについては用紙束を折ることを前提にしているが、この発明は 1 枚の用紙を折る場合でも適用できる。この場合は、1 枚だけで中綴じが不要なので、1 枚排紙された時点で中折り処理トレイ G 側に送り込み、折りプレート 7 4 と折りローラとによって折り処理を実行して下トレイに排紙するようにする。

【 0 0 6 3 】

1. 1. 6 折り増しローラユニット

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 に示したように折りローラ 8 1 と排紙ローラ 8 3 との間の搬送路 H に設けられ、折りプレート 7 4 で折り込まれた用紙

束を折りローラ 8 3 のニップに押し込んで折り目を付けた後、折り増しローラユニット 4 0 0 で折り目を強化するようにしている。

【 0 0 6 4 】

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 6 の正面図、図 1 7 の側面図に示すように折り増しローラ 4 0 9 と折り増しローラ 4 0 9 の支持機構と折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構とからなる。折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構は、駆動側プーリ 4 0 2 と、従動側プーリ 4 0 4 と、両プーリ 4 0 2, 4 0 4 との間に掛け渡されたタイミングベルト 4 0 3 と、このタイミングベルト 4 0 3 を回転駆動するパルスモータ 4 0 1 とから主に構成されている。折り増しローラ 4 0 9 の支持機構は、前記タイミングベルト 4 0 3 と結合され、一体的に移動する移動支持部材 4 0 7 と、移動支持部材 4 0 7 が摺動し、移動方向を規制するガイド部材 4 0 5 と、移動支持部材 4 0 7 の反折り増しローラ設置側まで延び、折り増しローラ 4 0 7 の傾きを規制するとともにガイド部材 4 0 5 の撓みを防止する上ガイド板 4 1 5 と、折り増しローラ 4 0 7 を用紙束折り方向（図では下方）に弾性付勢する弾性付勢手段としての弾性材（図ではコイルバネ） 4 1 1 とから主に構成されている。前記支持機構は用紙搬送方向に対して直交する方向に設置され、前記駆動機構は前記支持機構内で、当該支持機構の設置方向に折り増しローラ 4 0 9 を移動させる。

【 0 0 6 5 】

パルスモータ 4 0 1 の回転駆動は、駆動側プーリ 4 0 2 と従動側プーリ 4 0 4 間に張られているタイミングベルト 4 0 3 によって、タイミングベルト 4 0 3 と結合している移動支持部材 4 0 7 に伝わり、移動支持部材 4 0 7 はガイド部材 4 0 5 にガイドされてガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に摺動しながら移動する。移動支持部材 4 0 7 と上ガイド板 4 1 5 との間には撓み防止部材 4 0 6 が存在し、移動支持部材 4 0 7 に回転可能な状態で支持され、いわばローラ状になっているので、移動支持部材 4 0 7 と一体でガイド部材 4 0 5 の軸方向に移動することができる。さらに、折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と下ガイド板 4 1 6 との間に配置され、折り増しローラ 4 0 9 の外周面上には摩擦部材 4 1 0 が設けられている。

【 0 0 6 6 】

折り増しローラ 4 0 9 の回転軸は折り増しローラ支持部材 4 0 8 によって支持され、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 と摺動しながら上下方向に移動することができる状態で支持されている。さらに、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 から弾性材 4 1 1 によって加圧された状態である。これにより折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と一体でガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動することができ、その間、折り増しローラ 4 0 9 は弾性材 4 1 1 によって常に下ガイド板 4 1 6 に向かって加圧され、かつ上下方向に移動可能になっている。また、ガイド部材 4 0 5 のスラスト方向には移動支持部材 4 0 7 の位置を検知する検知手段としてホームポジション側の位置検知センサ 4 1 2 及び折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 が設けられ、移動支持部材 4 0 7 が位置検知センサ前 4 1 2 及び位置検知センサ後 4 1 3 の位置に来たときには当該位置検知センサ前後 4 1 2, 4 1 3 によって検知されるようになっている。一方、折り増しローラユニット 4 0 0 に搬送されてくる用紙束は、折り増しローラユニット 4 0 0 の入口部に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 によって検知される。

【 0 0 6 7 】

1. 2 制御装置

制御装置 3 5 0 は、図 1 8 に示すように、CPU 3 6 0、I/O インターフェース 3 7 0 等を有するマイクロコンピュータからなり、画像形成装置 P R 本体のコントロールパネルの各スイッチ等、および入口センサ 3 0 1、上排紙センサ 3 0 2、シフト排紙センサ 3 0 3、プレスタックセンサ 3 0 4、ステイプル排紙センサ 3 0 5、紙有無センサ 3 1 0、放出ベルトホームポジションセンサ 3 1 1、ステイプル移動ホームポジションセンサ 3 1 2、ステイプラ斜めホームポジションセンサ 3 1 3、ジョガーフェンスホームポジションセンサ 3 1 4、東分岐ガイドホームポジションセンサ 3 1 5、東到達センサ 3 2 1、可動後端フェンスホームポジションセンサ 3 2 2、折り部通過センサ 3 2 3、下排紙センサ 3 2 4、折りプレートホームポジションセンサ 3 2 5、紙面検知センサ 3 3 0, 3 3 0 a, 3 3 0 b、排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 等の各センサからの信号が I/O イン

ターフェース 370 を介して CPU 360 へ入力される。

【0068】

CPU 360 は、入力された信号に基づいて、シフトトレイ 202 用のトレイ昇降モータ 168、開閉ガイド板を開閉する排紙ガイド板開閉モータ 167、シフトトレイ 202 を移動するシフトモータ 169、叩きコロ 12 を駆動する図示しない叩きコロモータ、叩き SOL 170 等の各ソレノイド、各搬送ローラを駆動する搬送モータ、各排紙ローラを駆動する排紙モータ、放出ベルト 52 を駆動する放出モータ 157、端面綴じスティブラ S1 を移動するスティブラ移動モータ 159、端面綴じスティブラ S1 を斜めに回転させる斜めモータ 160、ジョガーフェンス 53 を移動するジョガーモータ 158、分岐ガイド板 54 および可動ガイド 55 を回動する束分岐駆動モータ 161、その束を搬送する搬送ローラを駆動する図示しない束搬送モータ、可動後端フェンス 73 を移動させる図示しない後端フェンス移動モータ、折りプレート 74 を移動させる折りプレート駆動モータ 166、折りローラ 81 を駆動する図示しない折りローラ駆動モータ、折り増しローラ 409 を駆動するパルスモータ 401 等の駆動を制御する。スティプル排紙ローラを駆動する図示しないスティプル搬送モータのパルス信号は CPU 360 に入力されてカウントされ、このカウントに応じて叩き SOL 170 およびジョガーモータ 158 が制御される。なお、折りローラ駆動モータはステッピングモータからなり、CPU 360 からモータドライバを介して直接的に、あるいは、I/O 370 とモータドライバを介して間接的に制御される。

【0069】

また、パンチユニット 100 もクラッチやモータを制御することにより CPU 360 の指示によって穴明けを実行する。

【0070】

なお、用紙後処理装置 PD の制御は前記 CPU 360 が図示しない ROM に書き込まれたプログラムを、図示しない RAM をワークエリアとして使用しながら実行することにより行われる。

【0071】

1. 3 動作

以下、前記CPU360によって実行される本実施形態に係る用紙後処理装置の動作について説明する。

【0072】

1. 3. 1 処理モードに応じた動作

本実施形態では、後処理モードに応じて下記の排出形態をとる。

【0073】

① ノンスティプルモードA：

このモードは、搬送路Aから搬送路Bを通り、上トレイ201へ用紙を綴じないで排出するモードである。このモードでは、分岐爪15が図1において時計方向に回転し、搬送路B側が開放された状態になる。

【0074】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置PR側から搬入される状態になると、用紙後処理装置PDの搬送路Aの入口ローラ1および搬送ローラ2、搬送路Bの搬送ローラ3および上排紙ローラ4がそれぞれ回転を開始する。そして、入口センサ301のオン、オフと上排紙センサ302のオン、オフをチェックして、用紙の通過を確認し、最終紙が通過し、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ1、搬送ローラ2、搬送ローラ3および上排紙ローラ4の回転を停止させる。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全て上トレイ201に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット100が入口ローラ1と搬送ローラ2間に設けられているので、この間にパンチユニット100によって穴あけすることもできる。なお、穴あけされたパンチかすはパンチかす受け入れ口100aからパンチ屑収容ホッパ101内に収容される。

【0075】

② ノンスティプルモードB：

このモードは、用紙を綴じることなく搬送路Aから搬送路Cを経て、シフトトレイ202へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪15が反時計方向、分岐爪16が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路Cが開放された状態になる。

【0076】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。次いで、入口センサ 3 0 1 のオン、オフとシフト排紙センサ 3 0 3 のオン、オフをチェックして、搬入されてきた用紙の通過を確認する。

【 0 0 7 7 】

そして、最終紙が通過し、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする。これにより、画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0 0 によって穴あけすることもできる。

【 0 0 7 8 】

③ ソート、スタックモード：

このモードは、用紙を搬送路 A から搬送路 C を経てシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードであるが、その際、シフトトレイ 2 0 2 を部の区切れ毎に排紙方向と直交方向に揺動させ、シフトトレイ 2 0 2 上に排出される用紙を仕分けるモードである。このモードでは、ノンステイプルモード B と同様に、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。

【 0 0 7 9 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。そして、入口

センサ 3 0 1 のオン、オフとシフト排紙センサ 3 0 3 のオンをチェックする。

【 0 0 8 0 】

このチェックにより、シフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭の用紙であれば、シフトモータ 1 6 9 をオンし、シフトセンサ 3 3 6 がシフトトレイ 2 0 2 を検出するまでシフトトレイ 2 0 2 を用紙搬送方向と直交する方向に移動させる。そして、用紙をシフトトレイ 2 0 2 に排紙し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになり、用紙がシフト排紙センサ 3 0 3 の通過が確認されると、その用紙が最終紙かどうかをチェックする。最終紙でなければ、この場合、先頭の用紙なので、部が 1 枚でなければ、シフトモータ 1 6 9 をオンしてシフト動作を行って最終紙まで用紙を排紙する。部が 1 枚で構成されていれば、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする。

【 0 0 8 1 】

一方、シフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭紙でなければ、すでにシフトトレイ 2 0 2 は移動しているので、そのまま排紙し、その排紙した用紙が最終紙でなければ、次の用紙に対して前記移動しているシフトトレイ 2 0 2 に排紙するという動作を繰り返し、最終紙であれば、最終紙が通過して所定時間経過した時点で、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、仕分けして積載する。なお、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙のソートやスタックが可能である。

【 0 0 8 2 】

④ スティブルモード：

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティブル処理トレイ F に搬送し、スティブル処理トレイ F で整合および綴じ処理を行った後、搬送路 C を通ってシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回転し、搬送路 A から D に至る経路が開放さ

れた状態になる。

【 0 0 8 3 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置側 P R から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7, 9, 1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 1 2 がそれぞれ回転を開始する。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして分岐爪 1 5 を反時計方向に回転させる。

【 0 0 8 4 】

次いで、端面綴じスティブラ S 1 をスティブラ移動 H P センサ 3 1 2 で検知し、ホームポジションを確認した後、スティブラ移動モータ 1 5 9 を駆動して端面綴じスティブラ S 1 を綴じ位置に移動させる。また、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して待機位置に放出ベルト 5 2 を移動させる。また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に移動させる。さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションに移動させる。

【 0 0 8 5 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフであれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。これらの揃え動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると、ジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし、この状態で端面綴じスティブラ S 1 をオンにして端面綴じを実行する。

【 0 0 8 6 】

一方、シフトトレイ 2 0 2 を所定量下降させて排紙スペースを確保し、シフト排紙モータを駆動してシフト排紙ローラ 6 の回転を開始させ、さらに放出モータ 1 5 7 をオンにして放出ベルト 5 2 を所定量回転させ、綴じられた用紙束を搬送路 C 方向に押し上げる。これにより、用紙束はシフト排紙ローラ 6 のニップに挟まれてシフトトレイ 2 0 2 への排紙動作が行われる。そして、シフト排紙センサ 3 0 3 がオンになり、用紙束がセンサ 3 0 3 位置に進入し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになって用紙束がセンサ 3 0 3 位置を抜けたことが確認されると、用紙束はシフト排紙ローラ 6 によってシフトトレイへの排紙が完了する状態になっているので、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させ、シフト排紙ローラ 6 の回転を所定時間経過後停止させ、シフトトレイ 2 0 2 を用紙受け入れ位置に上昇させる。この上昇位置は、紙面検知センサ 3 3 0 によってシフトトレイ 2 0 2 上に積載された用紙束の最上位の用紙の上面を検知することにより制御される。これらの一連の動作をジョブの最終部まで繰り返す。

【 0 0 8 7 】

そして、最終部になると、端面綴じスティブラ S 1、放出ベルト 5 2、ジョガーフェンス 5 3 をそれぞれホームポジションに移動させ、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、7、9、10、スティプル排紙ローラ 11 および叩きコロ 12 の回転を停止させ、分岐爪 15 の分岐ソレノイドをオフにして全て初期状態に戻して処理を終える。

【 0 0 8 8 】

このようにして、画像形成装置から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で綴じ処理を行ってシフトトレイ 2 0 2 に排紙して積載する。なお、この場合もパンチユニット 100 によって穴あけした用紙の綴じ処理が可能である。

【 0 0 8 9 】

このスティプルモード時のスティプル処理トレイ F の動作をさらに詳細に説明する。

【 0 0 9 0 】

スティプルモードが選択されると、図 6 に示すように、ジョガーフェンス 5 3

はホームポジションより移動し、スティプル処理トレイ F に排出される用紙幅より片側 7 mm 離れた待機位置で待機する。用紙がスティプル排紙ローラ 1 1 によって搬送され、用紙後端がスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過すると、ジョガーフェンス 5 3 が待機位置から 5 mm 内側に移動して停止する。

【 0 0 9 1 】

また、スティプル排紙センサ 3 0 5 は用紙後端通過時点にそれを検知し、その信号が CPU 3 6 0 に入力される。CPU 3 6 0 ではこの信号の受信時点からスティプル排紙ローラ 1 1 を駆動する図示しないスティプル搬送モータからの発信パルス数をカウントし、所定パルス発信後に叩き SOL 1 7 0 をオンさせる。叩きコロ 1 2 は、叩き SOL 1 7 0 のオン・オフにより振り子運動をし、オン時には用紙を叩いて下方向に戻し、後端フェンス 5 1 に突き当てて紙揃えを行う。このとき、スティプル処理トレイ F に収容される用紙が入口センサ 3 0 1 あるいはスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過するたびにその信号が CPU 3 6 0 に入力され、用紙枚数がカウントされる。

【 0 0 9 2 】

叩き SOL 1 7 0 がオフされて所定時間経過後、ジョガーフェンス 5 3 は、ジョガーモータ 1 5 8 によってさらに 2. 6 mm 内側に移動して一旦停止し、横揃えが終了する。ジョガーフェンス 5 3 はその後 7. 6 mm 外側に移動して待機位置に戻り、次の用紙を待つ。この動作を最終頁まで行う。その後、再び 7 mm 内側に移動して停止し、用紙束の両側端を押えてスティプル動作に備える。その後、所定時間後に図示しないスティプルモータにより端面綴じスティプラ S 1 が作動し、綴じ処理が行われる。このとき 2 ヶ所以上の綴じが指定されていれば、1 ヶ所の綴じ処理が終了した後、スティプル移動モータ 1 5 9 が駆動され、端面綴じスティプラ S 1 が用紙後端に沿って適正位置まで移動され、2 ヶ所目の綴じ処理が行なわれる。また、3 ヶ所目以降が指定されている場合は、これを繰返す。

【 0 0 9 3 】

綴じ処理が終了すると、放出モータ 1 5 7 が駆動され、放出ベルト 5 2 が駆動される。このとき、排紙モータも駆動され、放出爪 5 2 a により持ち上げられた用紙束を受け入れるべくシフト排紙ローラ 6 が回転し始める。このとき、ジョガ

ーフエンス 5 3 は用紙サイズおよび綴じ枚数に基づいて異なる制御が行われる。例えば、綴じ枚数が設定枚数より少ない、あるいは設定サイズより小さい場合には、ジョガーフエンス 5 3 により用紙束を押えながら放出爪 5 2 a により用紙束後端を引っ掛け搬送する。

【 0 0 9 4 】

そして、紙有無センサ 3 1 0 あるいは放出ベルト H P センサ 3 1 1 による検知より所定パルス後にジョガーフエンス 5 3 を 2 m m 退避させジョガーフエンス 5 3 による用紙への拘束を解除する。この所定パルスは、放出爪 5 2 a が用紙後端と接触してからジョガーフエンス 5 3 の先端を抜ける間で設定されている。

【 0 0 9 5 】

また、綴じ枚数が設定枚数より多い、あるいは設定サイズより大きい場合には、予めジョガーフエンス 5 3 を 2 m m 退避させ、放出を行う。いずれの場合も用紙束がジョガーフエンス 5 3 を抜けきると、ジョガーフエンス 5 3 は、さらに 5 m m 外側に移動して待機位置に復帰し（ステップ S 4 2 2 ）、次の用紙に備える。なお、用紙に対するジョガーフエンス 5 3 の距離により拘束力を調整することも可能である。

【 0 0 9 6 】

⑤ 中綴じ製本モード（折り増しローラ再加圧モード）：

図 1 9 はこの実施形態における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 9 7 】

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティابل処理トレイ F に搬送し、スティابل処理トレイ F で整合および中央綴じを行った後、さらに中折り処理トレイ G で中折りし、折り増しされた用紙束を搬送路 H を経て下トレイ 2 0 3 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回動し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。また、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド板 5 5 が後述の図 2 2 に示すように閉鎖状態となって用紙束を中折り処理トレイ G に導き、中折りが行われる。

【 0 0 9 8 】

このモードでは、図 1 9 に示すように動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、10 およびスティプル排紙ローラ 11、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 12 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 1 0 1）。そして、分岐爪 15 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 1 0 2）分岐爪 15 を反時計方向に回転させる。

【0099】

次いで、放出ベルト 52 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 311 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 157 を駆動して放出ベルト 52 を待機位置に、また、ジョガーフェンス 53 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に、さらに、分岐ガイド板 54 と可動ガイド 55 をホームポジションにそれぞれ移動させる（ステップ S 1 0 3、S 1 0 4、S 1 0 5）。

【0100】

そして、入口センサ 301 のオン、オフ（ステップ S 1 0 6、S 1 0 7）、スティプル排紙センサ 305 がオン（ステップ S 1 0 8）、シフト排紙センサ 303 がオフ（ステップ S 1 0 9）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 170 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 12 を用紙に接触させ、後端フェンス 51 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 1 1 0）。次いで、ジョガーモータ 158 を駆動することによってジョガーフェンス 53 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 1 1 1）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。

【0101】

これらステップ S 1 0 6 からステップ S 1 1 2 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 1 1 2 - Y）、ジョガーフェンス 53 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 1 1 3）、この状態で放出モータ 157 をオンにすることにより放出ベルト 52 を所定量回転させ

(ステップ S 1 1 4)、中綴じスティプラ S 2 の綴じ位置まで用紙束を上昇させる。そして、用紙束の中央部で中綴じスティプラ S 2 をオンし、中綴じを行う (ステップ S 1 1 5)。次いで、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 を所定量を変位させて中折り処理トレイ G に向かう経路を形成し (ステップ S 1 1 6)、中折り処理トレイ G の束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を開始させ、中折り処理トレイ G に設けられている可動後端フェンス 7 3 のホームポジションを検知した後、当該可動後端フェンス 7 3 を待機位置に移動させる (ステップ S 1 1 8)。

【 0 1 0 2 】

このようにして、中折り処理トレイ G の用紙束受け入れ体制が整えられると、放出ベルト 5 2 をさらに所定量回転させ (ステップ S 1 1 9)、放出口ローラ 5 6 と加圧ローラ 5 7 に銜え込ませ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。用紙先端が束到達センサ 3 2 1 位置に達し (ステップ S 1 2 0)、所定距離搬送したら、束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を停止させ (ステップ S 1 2 1)、束搬送ローラ下 7 2 の加圧状態を解除させ (ステップ S 1 2 2)、折りプレート 7 4 による折り動作を開始する (ステップ S 1 2 3)。

【 0 1 0 3 】

次いで、折り増しローラ 4 0 9 で用紙束を加圧するのに必要な時間を T 1、一部あたりの用紙束の綴じ枚数が n 枚の時に、搬送されてくる複数の用紙束同士の間隔時間を T 2 としたときに、T 1 と T 2 を比較し (ステップ S 1 2 4 - 1)、 $T 1 < T 2$ もしくは $T 1 \leq T 2$ であれば (ステップ S 1 2 4 - 1 . . . Y E S)、折りローラ 8 1 の回転を開始して折り動作を行い (ステップ S 1 2 4 - 2)、折り増しローラユニット 4 0 0 の用紙束検知センサ 4 1 4 がオンになると (ステップ S 1 2 4 - 3)、用紙束が折られて折り増しローラユニット 4 0 0 に進入していることを意味しているので、用紙束を所定距離搬送して折り増し位置に位置させた後、折りローラ 8 1 の駆動を停止させ、用紙束を折りローラ 8 1 で挟持した状態を保持する (ステップ S 1 2 4 - 4)。そして、位置検知センサ後 4 1 3 がオンになっているかどうか、すなわち、折り増しローラ 4 0 9 が位置検知センサ後 4 1 3 の配設位置に位置しているかどうかをチェックし (ステップ S 1 2 4 - 5)、オフであれば (位置していなければ)、折り増しローラ 4 0 9 を位置検

知センサ前4 1 2位置から位置検知センサ後4 1 3位置まで移動させ（ステップS 1 2 4 - 7）、オンであれば折り増しローラ4 0 9を位置検知センサ後4 1 3から位置検知センサ前4 1 2まで移動させて（ステップS 1 2 4 - 6）折りローラ8 1、下排紙ローラ8 3の回転を開始させ、用紙束を送る（ステップS 1 2 4 - 8）。一方、 $T 1 \geq T 2$ もしくは $T 1 > T 2$ であれば（ステップS 1 2 4 - 1・・・NO）、ステップS 1 2 4 - 8にスキップして折り増しローラ4 0 9による折り増し処理を行うことなく折りローラ8 1、下排紙ローラ8 3の回転を停止させる。

【0 1 0 4】

そして、用紙束の通過状態を折り部通過センサ3 2 3によって監視し（ステップS 1 2 5、S 1 2 6）、折り部通過センサ3 2 3位置を用紙束が通過すると、束搬送ローラ下7 2を加圧し（ステップS 1 2 7）、折りプレート7 4、分岐ガイド板5 4、可動ガイド5 5をホームポジションに移動させて（ステップS 1 2 8、1 2 9）次の用紙束を受け入れ可能な状態とするとともに、用紙束の排紙状態を下排紙センサ3 2 4で監視する（ステップS 1 3 0、1 3 1）。下排紙センサ3 2 4を用紙束後端が通過すると（ステップS 1 3 1 - Y）、折りローラ8 1、8 2、下排紙ローラ8 3をさらに所定時間回転させた後、停止させる（ステップS 1 3 2）。次いで、放出ベルト5 2とジョガーフェンス5 3を待機位置に移動させる（ステップS 1 3 3、S 1 3 4）。そして、ジョブの最終部かどうかをチェックし（ステップS 1 3 5）、ジョブの最終部でなければステップS 1 0 6に戻って以降の処理を繰り返し、最終部であれば、放出ベルト5 2およびジョガーフェンス5 3をホームポジションに移動させ（ステップS 1 3 6、S 1 3 7）、入口ローラ1、搬送ローラ2、7、9、1 0、スティプル排紙ローラ1 1および叩きコロ1 2の回転を停止し（ステップS 1 3 8）、分岐爪1 5の分岐ソレノイドをオフにして（ステップS 1 3 9）すべて初期状態に戻して処理を終える。

【0 1 0 5】

このようにして画像形成装置P Rから搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイFで中綴じし、中折り処理トレイGで中折りし、さらに折り増しした後、下トレイ2 0 3上に中折りされた用紙束を排紙して積載する。なお、時間T 1、T

2の算出は、入力された各種のセンサからの出力や画像形成装置PR側からの入力に基づいてCPU360によって行われる。

【0106】

1. 4 中折りモード時の綴じ動作と折り動作の詳細

この中折りモード時の綴じ動作と折り動作についてさらに詳細に説明する。

【0107】

搬送路Aから分岐爪15と分岐爪16で振り分けられた用紙は、搬送路Dに導かれ、搬送ローラ7, 9, 10およびスティプル排紙ローラ11によりスティプル処理トレイFに排出される。スティプル処理トレイFでは、④のスティプルモード時と同様に排紙ローラ11により順次排出される用紙を整合し、スティプルする直前までは同様の動作をする(図20)。その後、図21に示すように用紙束は放出爪52aにより用紙サイズ毎に設定された距離だけ搬送方向下流へ運ばれ、その中央を中綴じスティプラS2により綴じ処理される。綴じられた用紙束は放出爪52aにより搬送方向下流側へ用紙サイズ毎に設定された所定距離搬送され、一旦停止する。この移動距離は放出モータ157の駆動パルスにより管理される。

【0108】

その後、図22に示すように、用紙束の先端部は放出ローラ56と加圧コロ57により挟持され、分岐ガイド板54と可動ガイド55とが回転することによって形成される経路、すなわち中折り処理トレイGへ導かれる経路を通過するように再度放出爪52aと放出ローラ56により下流へ搬送される。この放出ローラ56は前述のように放出ベルト52の駆動軸に設けられ、放出ベルト52と同期して駆動される。そして、図23に示すように、その用紙束は束搬送ローラ上71と束搬送ローラ下72により、予めその用紙サイズに応じた位置にホームポジションから移動し、下側の端面をガイドするために停止している可動後端フェンス73まで搬送される。このとき、放出爪52aは、放出ベルト52の外周上に対向する位置に配置されたもう1つの放出爪52a'が後端フェンス51近傍に達した位置で停止し、分岐ガイド板54と可動ガイド55はホームポジションへ復帰し、次の用紙に備える。

【 0 1 0 9 】

このようにして案内され、図 2 4 に示すように、可動後端フェンス 7 3 に突き当てられた用紙束は、束搬送ローラ下 7 2 の加圧が解除され、その後、図 2 5 に示すように、綴じられた針部近傍が折りプレート 7 4 により略直角方向に押され、対向する折りローラ 8 1 のニップへと導かれる。予め回転している折りローラ 8 1 は、ニップに導かれた用紙束を加圧搬送することによって用紙束の中央に折りを施す。

【 0 1 1 0 】

折りを施された用紙束は図 2 6 に示すように折り増しローラユニット 4 0 0 まで搬送され、一旦停止する。この停止位置は折り増しローラユニット 4 0 0 搭載された用紙束検知センサ 4 1 4 からのパルス制御で決定される。こうして用紙束先端が折り増しローラユニット 4 0 0 の所定位置に停止すると、図 2 6 に示す位置で折り増しローラ 4 0 9 が駆動され、折りが強化される。折り増し動作が完了すると、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 により下トレイ 2 0 3 へ排出される。このとき、折り部通過センサ 3 2 3 が用紙束後端を検知すると、折りプレート 7 4 及び可動後端フェンス 7 3 はホームポジションに復帰し、束搬送ローラ下 7 2 の加圧も復帰し、次の用紙に備える。また、次のジョブが同用紙サイズ同枚数であれば、可動後端フェンス 7 3 はその位置で待機しても良い。

【 0 1 1 1 】

このように第 1 の実施形態によれば、画像形成装置から搬送されてくる用紙を用紙後処理装置によって整合して用紙束とし、かつ用紙束に折り処理を行うモードにおいて、画像形成装置から搬送されてくる用紙の搬送速度が速く、かつ複数の用紙束について同様の処理を行うと、用紙束同士の搬送間隔が短くなることとなる。この時、図 1 のように用紙束に第 1 の折りローラ 8 1 で折り目をつけ、その下流にある折り増しローラユニット 4 0 0 の折り増しローラ 4 0 9 で折り目を再加圧する構成であると、折り増しローラ 4 0 9 での加圧動作に必要な加圧時間がとれなくなる場合がある。また用紙束の綴じ枚数が多いほど、第 1 の折りローラ 8 1 だけでは用紙束に十分な折り目を付けづらくなり、折り増しローラ 4 0 9 での再加圧の必要性が増すことから、折り増しローラ 4 0 9 で用紙束を加圧する

のに必要な時間 T_1 が一部あたりの用紙束の綴じ枚数が n 枚の時に、搬送されてくる複数の用紙束同士の間隔時間 T_2 より長い場合等しい場合には、折り増しローラでの加圧動作を無くし、折り増しローラ 409 で用紙束を加圧するのに必要な時間 T_1 が、一部あたりの用紙束の綴じ枚数が n 枚の時に搬送されてくる複数の用紙束同士の間隔時間 T_2 より短い場合等しい場合には、折り増しローラでの加圧動作を行うようにすることにより画像形成装置の生産性を落とすことなく、かつ用紙束に十分な折り目を付けることができる。ここで一部あたりの用紙束の綴じ枚数 n の情報は画像形成装置、及び用紙束を整合する整合手段の動作回数から得ることができる。

【0112】

2. 第2の実施形態

この実施形態は、用紙束に第1の折りローラ 81 で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット 400 の折り増しローラ 409 で再加圧する際、折り増しローラ 409 での加圧回数が多いほど用紙束に十分な折り目が付けられることから可能か限り折り増し動作を行わせる例である。この処理手順を図 27 のフローチャートに示す。このフローチャートのステップ S101 からステップ S124-4、ステップ S125 からステップ S139 は図 19 に示した第1の実施形態と同一なので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【0113】

ステップ S124-3 で折り増しローラユニット 400 の用紙束検知センサ 414 がオンになると、用紙束が折られて折り増しローラユニット 400 に進入していることを意味しているので、用紙束を所定距離搬送して折り増し位置に位置させた後、折りローラ 81 の駆動を停止させ、用紙束を折りローラ 81 で挟持した状態を保持する（ステップ S124-4）。

【0114】

そして、束到達検知センサ 321 がオンになると、すなわち、用紙束が束搬送ガイド板上 92 の用紙束折り位置直前に位置すると（ステップ S124-9・・・YES）、用紙束を折り増しする時間がないので、折りローラ 81 及び下排紙ローラ 83 の回転を開始させる（ステップ S124-8）。一方、ステップ S1

2 4 - 9 で束到達センサ 3 2 1 位置に用紙束が到達していなければ、折り増し処理を行う時間があるので、位置検知センサ後 4 1 3 のオンオフをチェックし（ステップ S 1 2 4 - 5）、位置検知センサ後 4 1 3 がオンで折り増しローラ 4 0 9 が位置検知センサ後 4 1 3 側にあれば、折り増しローラを位置検知センサ後 4 1 3 の配設位置から位置検知センサ前 4 1 2 の配設位置まで移動させて（ステップ S 1 2 4 - 6）折り増し動作を行う。そして、ステップ S 1 2 4 - 9 に戻って再度束到達センサ 3 2 1 位置に用紙束が到達しているかどうかをチェックし、到達していれば、ステップ S 1 2 4 - 8 の処理に進み、到達していなければ再度ステップ S 1 2 4 - 5 以降の処理を実行する。

【 0 1 1 5 】

また、ステップ S 1 2 4 - 5 で位置検知センサ後 4 1 3 がオフで、折り増しローラ 4 0 9 が位置検知センサ後 4 1 3 の配設位置に位置していなければ、折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ前 4 1 2 配設位置から位置検知センサ後 4 1 3 配設位置まで移動させ（ステップ S 1 2 4 - 7）、ステップ S 1 2 4 - 9 に戻って束到達センサ 3 2 1 に用紙束が到達しているか否かを判断して、ステップ S 1 2 4 - 8 からステップ S 1 3 0 までの処理を実行する。

【 0 1 1 6 】

また、ステップ S 1 2 4 - 1 で $T 1 \geq T 2$ もしくは $T 1 > T 2$ であれば、ステップ S 1 2 4 - 8 にスキップし、折り増しローラ 4 0 9 による折り増し処理は行わずに折りローラ 8 1、下排紙ローラを回転回転させて用紙束を送り出す。

【 0 1 1 7 】

その他、特に説明しない各部は前述の第 1 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 1 8 】

このように第 2 の実施形態によれば、用紙束に第 1 の折りローラ 8 1 で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット 4 0 0 の折り増しローラ 4 0 9 で再加圧する構成において、折り増しローラ 4 0 9 での加圧回数が多いほど用紙束に十分な折り目が付けられるので、複数の用紙束に折り処理を行う場合、第 1 の折りローラ 8 1 の用紙束搬送方向上流側に設けられている用紙束を検知す

る検知手段を利用し、折り増しができるタイミングにできるだけ加圧回数を多くて折り増しを行う。

【 0 1 1 9 】

すなわち、図 2 8 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 が位置検知センサ前 4 1 2 から位置検知センサ後 4 1 3、もしくは図 2 9 に示すように位置検知センサ後 4 1 3 から位置検知センサ前 4 1 2 のいずれか一方方向に移動して用紙束に折り目を付ける動作を一動作とすると、用紙束に折り増しローラ 4 0 9 によって折り目をつける一動作を、次部の用紙束が第 1 の折りローラ 8 1 上流の検知手段で検知されるまで図 3 0 のように連続して繰り返し行う。その際、一部あたりの用紙束の綴じ枚数が多くなるほど、用紙束の搬送間隔が長くなり、その時間内に折り増しローラ 4 0 9 が繰り返す加圧回数も多くなるため、綴じ枚数によらず十分な折り目を付けることができる。さらにこの動作において、折り増しローラ 4 0 9 が加圧動作に最低限必要な時間 $T 1$ もあらかじめわかっているので、第 1 の折りローラ 8 1 上流に設けられている前記用紙束を検知する検知手段が検知する束間隔時間 $T 2$ の関係が、 $T 1 \geq T 2$ もしくは $T 1 > T 2$ であれば、折り増しローラ 4 0 9 での加圧動作が不可能なので、この時は折り増し動作を行わない処理にすることもできる。ここで、第 1 の折りローラ 8 1 上流の検知手段は図 1 の束到達センサ 3 2 1 を利用しているが、この他に新たな検知手段を図 1 の紙有無センサ 3 1 0 から折りローラ 8 1 との間に設けてもよい。

【 0 1 2 0 】

3. 第 3 の実施形態

この実施形態は、用紙束に第 1 の折りローラ 8 1 で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット 4 0 0 の折り増しローラ 4 0 9 で再加圧する際、折り増しローラ 4 0 9 での加圧時間が長いほど用紙束に十分に折り目が付けられることから、時間をかけて折り増し動作を行わせる例である。この処理手順を図 3 1 のフローチャートに示す。このフローチャートのステップ S 1 0 1 からステップ S 1 2 4 - 4、ステップ S 1 2 5 からステップ S 1 3 9 は図 1 9 に示した第 1 の実施形態と同一なので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 1 2 4 - 3 で折り増しローラユニット 4 0 0 の用紙束検知センサ 4 1 4 がオンになると、用紙束が折られて折り増しローラユニット 4 0 0 に進入していることを意味しているので、用紙束を所定距離搬送して折り増し位置に位置させた後、折りローラ 8 1 の駆動を停止させ、用紙束を折りローラ 8 1 で挟持した状態を保持する（ステップ S 1 2 4 - 4）。

【 0 1 2 2 】

そして、位置検知センサ後 4 1 3 のオンオフをチェックし（ステップ S 1 2 4 - 5）、位置検知センサ後 4 1 3 がオンで折り増しローラ 4 0 9 が位置検知センサ後 4 1 3 側にあれば、後述する速度 V 1 で折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ後 4 1 3 配設位置から位置検知センサ前 4 1 2 配設位置まで始動させ（ステップ S 1 2 4 - 1 0）、位置検知センサ後 4 1 3 がオフであれば折り増しローラ 4 0 9 が位置センサ前 4 1 2 側にあれば、前記速度 V 1 で折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ前 4 1 2 配設位置から位置検知センサ後 4 1 3 配設位置に移動させて（ステップ S 1 2 4 - 1 1）それぞれ折り増しを行った後、折りローラ 8 1 及び下排紙ローラ 8 3 を回転させ、用紙束を送り出す（ステップ S 1 2 2 4 - 8）。一方、ステップ S 1 2 4 - 1 で $T 1 \geq T 2$ もしくは $T 1 > T 2$ であれば、ステップ S 1 2 4 - 8 にスキップし、折り増しローラ 4 0 9 による折り増し処理は行わずに折りローラ 8 1、下排紙ローラを回転回転させて用紙束を送り出す。

【 0 1 2 3 】

その他、特に説明しない各部は前述の第 1 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 2 4 】

このように第 3 の実施形態によれば、用紙束に第 1 の折りローラ 8 1 で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット 4 0 0 の折り増しローラ 4 0 9 で再加圧する構成において、折り増しローラ 4 0 9 での加圧時間が長いほど用紙束に折り目が付けられることから、複数の用紙束に折り処理を行う場合、加圧時間を長くして折りが強く付くようにする。その際、用紙束の綴じ枚数の情報から、用紙束同士の搬送間隔時間 T 2 を算出し、その時間内に折り増しローラ 4 0 9 が図 2 8 に示したように位置検知センサ前 4 1 2 から位置検知センサ後 4 1

3、もしくは図29に示したように位置検知センサ後413から位置検知センサ412のいずれか一方向に移動して用紙束に折り目を付けるのに必要な速度V1が算出できる。そこで、その速度V1で折り増しローラ409が図28もしくは図29に示した一方向に移動して用紙束に折り目をつける動作を行うようにすれば、用紙束の綴じ枚数に応じて十分な時間をかけて折り増しローラ409で加圧することができ、綴じ枚数によらず十分な折り目を付けることができる。

【0125】

さらに、用紙束の綴じ枚数によらず、図30に示したように折り増しローラ409による加圧回数を一定にする場合には、図32のフローチャートに示すように用紙束の綴じ枚数の情報から、用紙束同士の搬送間隔時間T2を算出したあと、さらにその時間内に一定の加圧回数が可能な加圧速度V2が算出できるので、これらの結果より得られた加圧速度V2で折り増しローラ409を駆動すれば（ステップS124-10'，S124-11'）、用紙束の綴じ枚数に関係なく、用紙束の折り目を一定回数加圧することができる（ステップS124-12）。さらにこれらの動作において、折り増しローラ409が加圧動作に最低限必要な時間T1もあらかじめわかっているので、 $T1 \geq T2$ もしくは $T1 > T2$ であれば、折り増しローラでの加圧動作が不可能なので、この時は折り増し動作を行わない処理にすることもできる（ステップS124-1→S124-8）。なお、この時の綴じ枚数の情報は画像形成装置、及び用紙束を整合する整合手段の動作回数から得ることができる。

【0126】

4. 第4の実施形態

この実施形態は、用紙束に第1の折りローラ81で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット400の折り増しローラ409で再加圧する際、折り増しローラ409での加圧時間が長いほど、また、加圧回数が多いほど用紙束に十分に折り目が付けられることから、折り増し処理をできる時間内に一定回数折り増し動作を行わせる例である。この処理手順を図33のフローチャートに示す。このフローチャートのステップS101からステップS123、ステップS124-1からステップS124-4、ステップS125からステップS1

39の処理は図27に示した第1の実施形態と同一なので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【0127】

この実施形態では、ステップS124-13で後述のようにして算出された加圧動作を繰り返すことができる回数mをチェックし、その回数mに達していなければ、ステップS124-5で位置検知センサ後413のオンオフをチェックし、オンであれば、折り増しローラ409を位置検知センサ後413の配設位置から位置検知センサ前412の配設位置まで移動させ（ステップS124-6）、オフであれば折り増しローラ409を位置検知センサ前412から位置検知センサ後413の配設位置まで移動させて、再度、ステップS124-13で前記回数mに達したかどうかをチェックし、回数mに達した時点で（ステップS124-13）、折りローラ81、下排紙ローラ38を回転させて（ステップS124-8）ステップS125以降の処理に移行する。

【0128】

一方、ステップS124-1で $T1 \geq T2$ もしくは $T1 > T2$ であれば、ステップS124-8にスキップし、折り増しローラ409による折り増し処理は行わずに折りローラ81、下排紙ローラを回転回転させて用紙束を送り出す。

【0129】

その他、特に説明しない各部は前述の第1の実施形態及び第3の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【0130】

このように第4の実施形態によれば、用紙束に第1の折りローラ81で折り目をつけた後、その下流にある折り増しローラユニット400の折り増しローラ409で再加圧する構成において、折り増しローラ409での加圧回数が多いほど用紙束に十分な折り目が付けられることから、複数の用紙束に折り処理を行う場合、用紙束の綴じ枚数の情報から、用紙束同士の搬送間隔時間 $T2$ を算出し、その時間内に所定回数折り増し動作を繰り返して折りが強く付く用にする。その際、折り増しローラ409が図28のように位置検知センサ前412から位置検知センサ後413、もしくは図29のように位置検知センサ後413から位置検知

センサ 4 1 2 のいずれか一方向に移動して用紙束に折り目を付ける加圧動作を図 3 0 のように繰り返すことができる回数 m を算出して、その回数分折り増しローラ 4 0 9 での加圧動作を行うようにすれば、綴じ枚数によらず十分な折り目を付けることができる。

【 0 1 3 1 】

さらにこの動作において、折り増しローラ 4 0 9 が加圧動作に最低限必要な時間 $T 1$ もあらかじめわかっているので、 $T 1 \geq T 2$ もしくは $T 1 > T 2$ であれば、折り増しローラでの加圧動作が不可能なので、この時は折り増し動作を行わない処理にすることもできる。この時綴じ枚数の情報は画像形成装置、及び用紙束を整合する整合手段の動作回数から得ることができる。

【 0 1 3 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、搬送されてくる用紙間隔が短くても、生産性を落とすことなく用紙束を折ることができ、かつ十分な折り目を付けることが可能な用紙処理装置及び画像形成システムを提供することができる。

【 0 1 3 3 】

また、本発明によれば、用紙束の綴じ枚数の多寡に関係なく、用紙束に十分な折り目をつけることが可能な用紙処理装置及び画像形成システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置を主に示す用紙処理装置と画像形成装置とからなる画像処理システムのシステム構成を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフト機構の詳細を示す要部を拡大した斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイ昇降機構の要部を拡大した斜視図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイへの排紙部の構造を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイを用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイとその駆動機構を示す斜視図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束の放出機構を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の端面綴じスティブラを移動機構とともに示す斜視図である。

【図 9】

図 8 における端面綴じスティブラの斜め回動機構を示す斜視図である。

【図 10】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、用紙あるいは用紙束をシフトトレイに排紙するときの状態を示す。

【図 11】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 10 の状態から分岐ガイド板が放出ローラ側に回動した状態を示す。

【図 12】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 11 の状態から可動ガイドが分岐ガイド板側に回動し、中折り処理トレイ側に用紙束を偏向する経路を形成した状態を示す。

【図 13】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明

図で、中折り動作に入る前の状態を示す。

【図 1 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り後、初期位置に戻るときの状態を示す。

【図 1 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイと中折り処理トレイの詳細を示す図である。

【図 1 6】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 1 7】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの側面図である。

【図 1 8】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置の制御回路を画像形成装置とともに示すブロック図である。

【図 1 9】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイにスタックされた用紙束の状態を示す動作説明図である。

【図 2 1】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイでスタックされ、中綴じされるときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 2】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させる初期状態を示す動作説明図である。

【図 2 3】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させ、中折り処理トレイに送り込んだときの状態を示す

動作説明図である。

【図 2 4】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで用紙束を中折り位置に位置させたときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 5】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作を開始した時の状態を示す動作説明図である。

【図 2 6】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作の開始した後、折り増しローラでさらに折りを強化している状態を示す動作説明図である。

【図 2 7】

第 2 の実施形態に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 8】

折り増しローラが位置検知センサ前側から位置検知センサ後側に移動する動作を示す図である。

【図 2 9】

折り増しローラが位置検知センサ後側から位置検知センサ前側に移動する動作を示す図である。

【図 3 0】

折り増しローラが位置検知センサ前側と位置検知センサ後側を往復移動する動作を示す図である。

【図 3 1】

第 3 の実施形態に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 2】

第 3 の実施形態の変形例に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 3】

第 4 の実施形態に係る用紙後処理装置における折り増しを処理を含む中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートである。

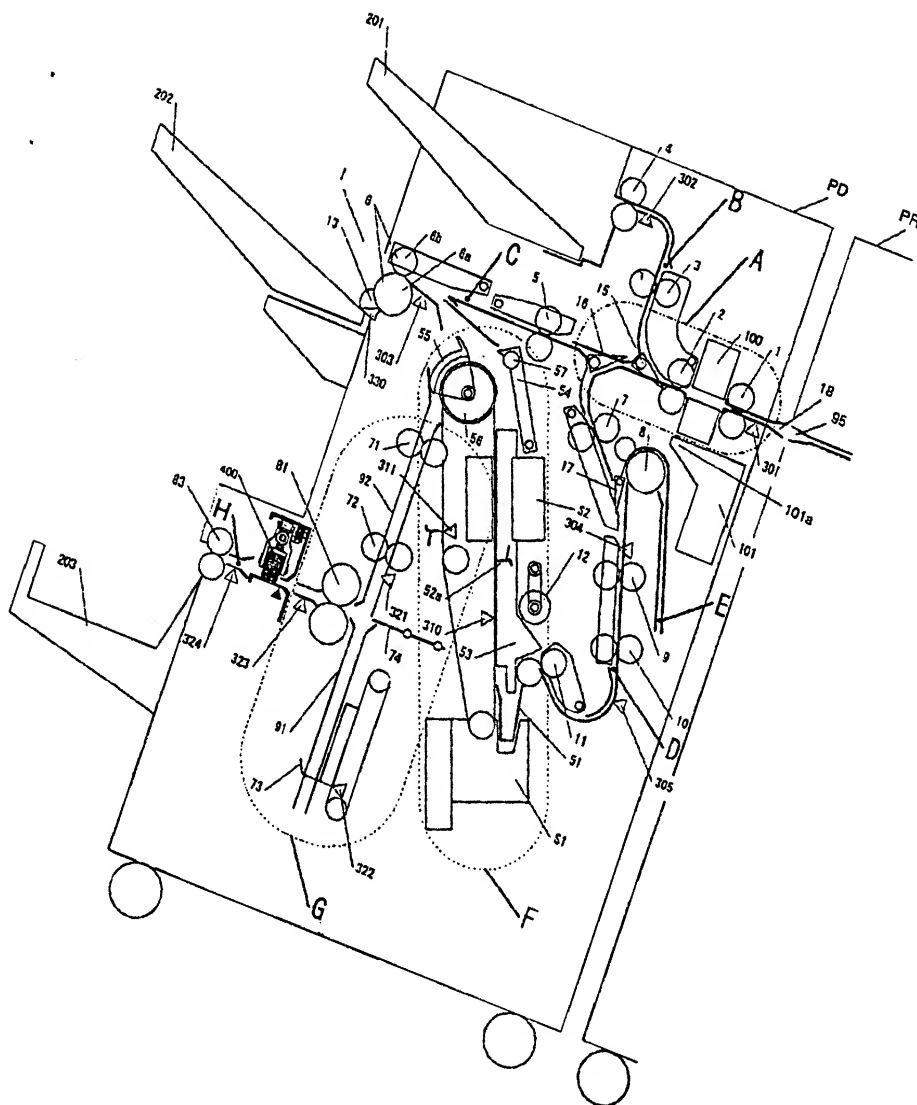
【符号の説明】

7 4 折りプレート
8 1 第 1 の折りローラ
3 5 0 制御装置
3 6 0 C P U
4 0 0 折り増しローラユニット
4 0 9 折り増しローラ
4 1 2 位置検知センサ前
4 1 3 位置検知センサ後
4 1 4 用紙束検知センサ
F スティプル処理トレイ
G 中折り処理トレイ
P D 用紙後処理装置
P R 画像形成装置
S 1 端面綴じスティブラ
S 2 中綴じスティブラ

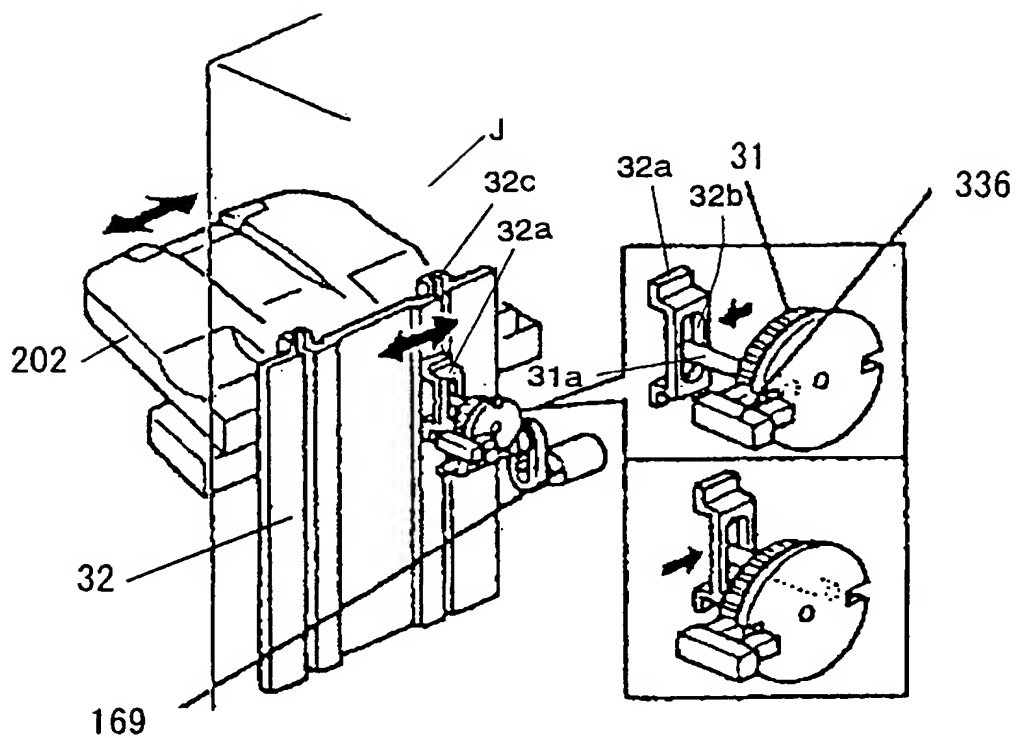
【書類名】

圖面

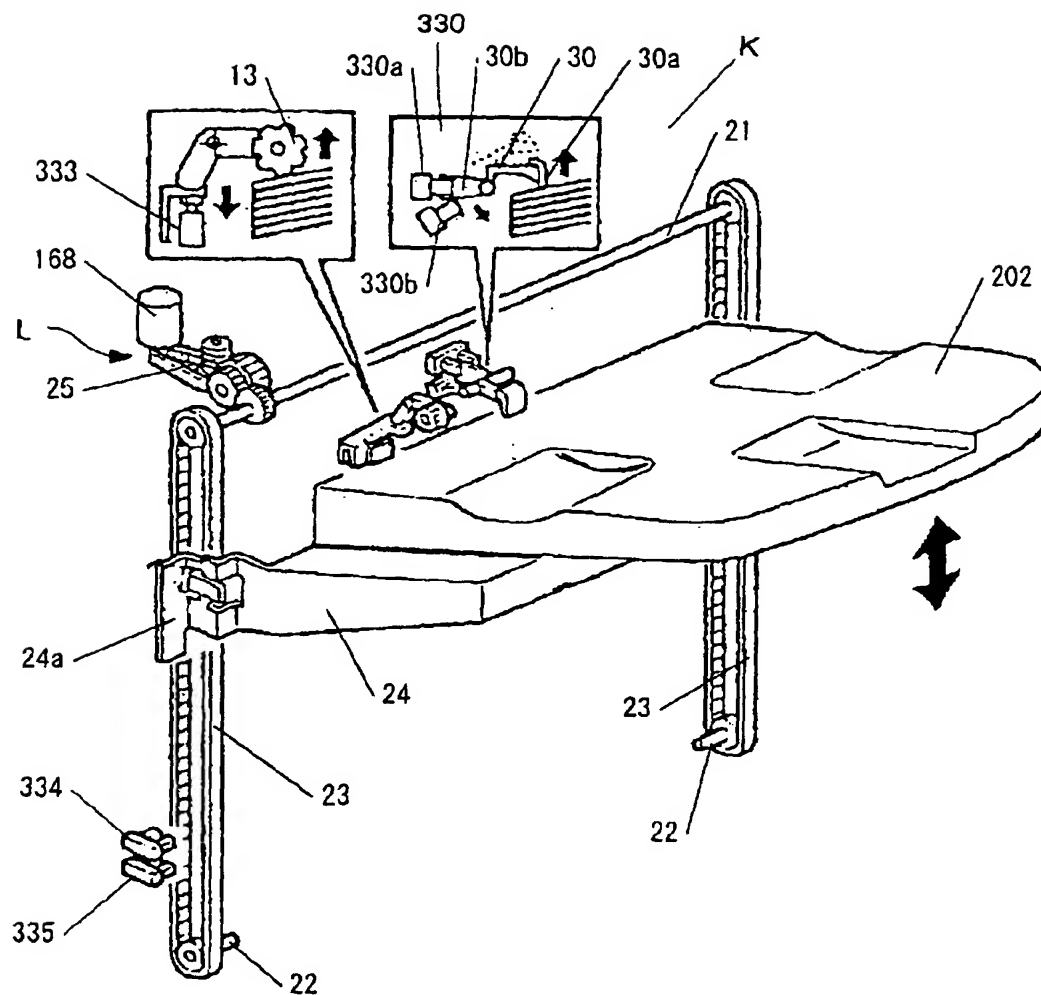
特2002-270364



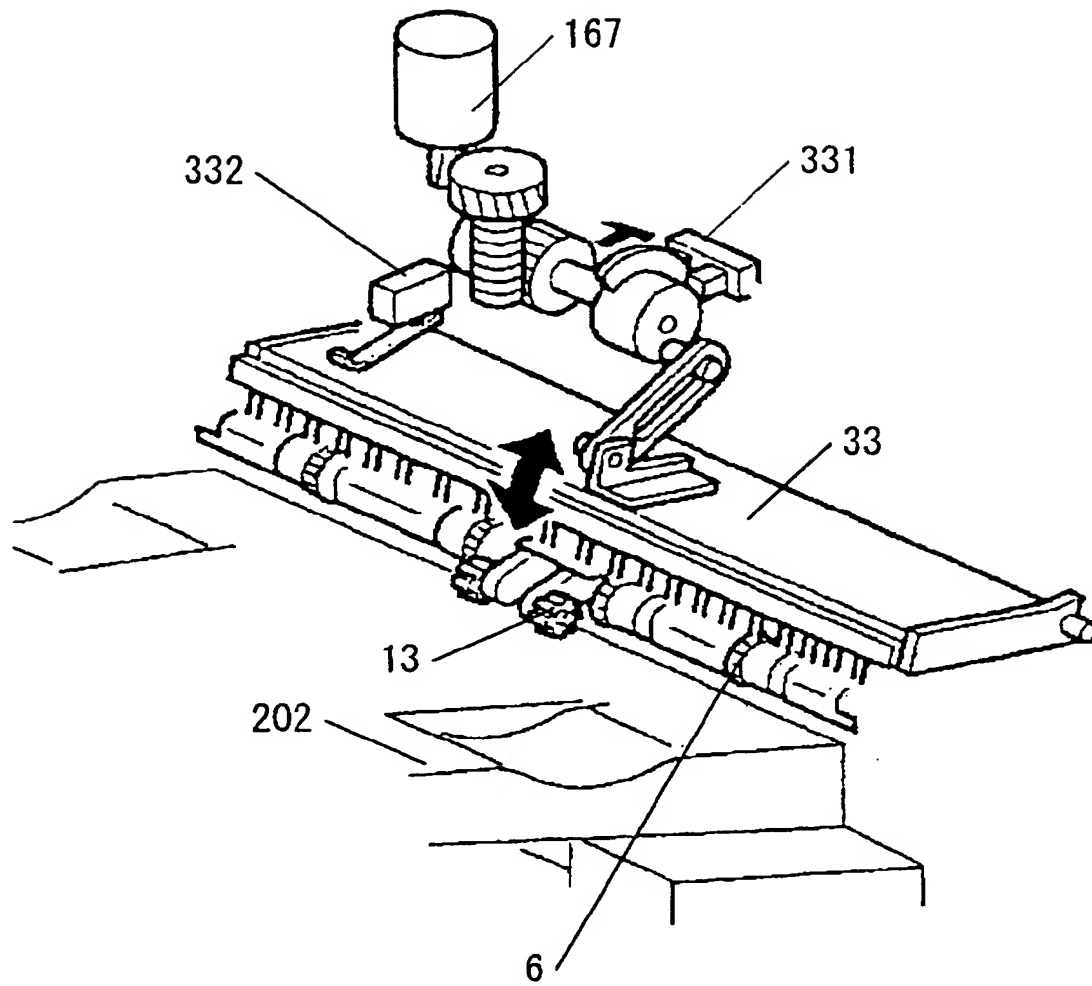
【図 2】



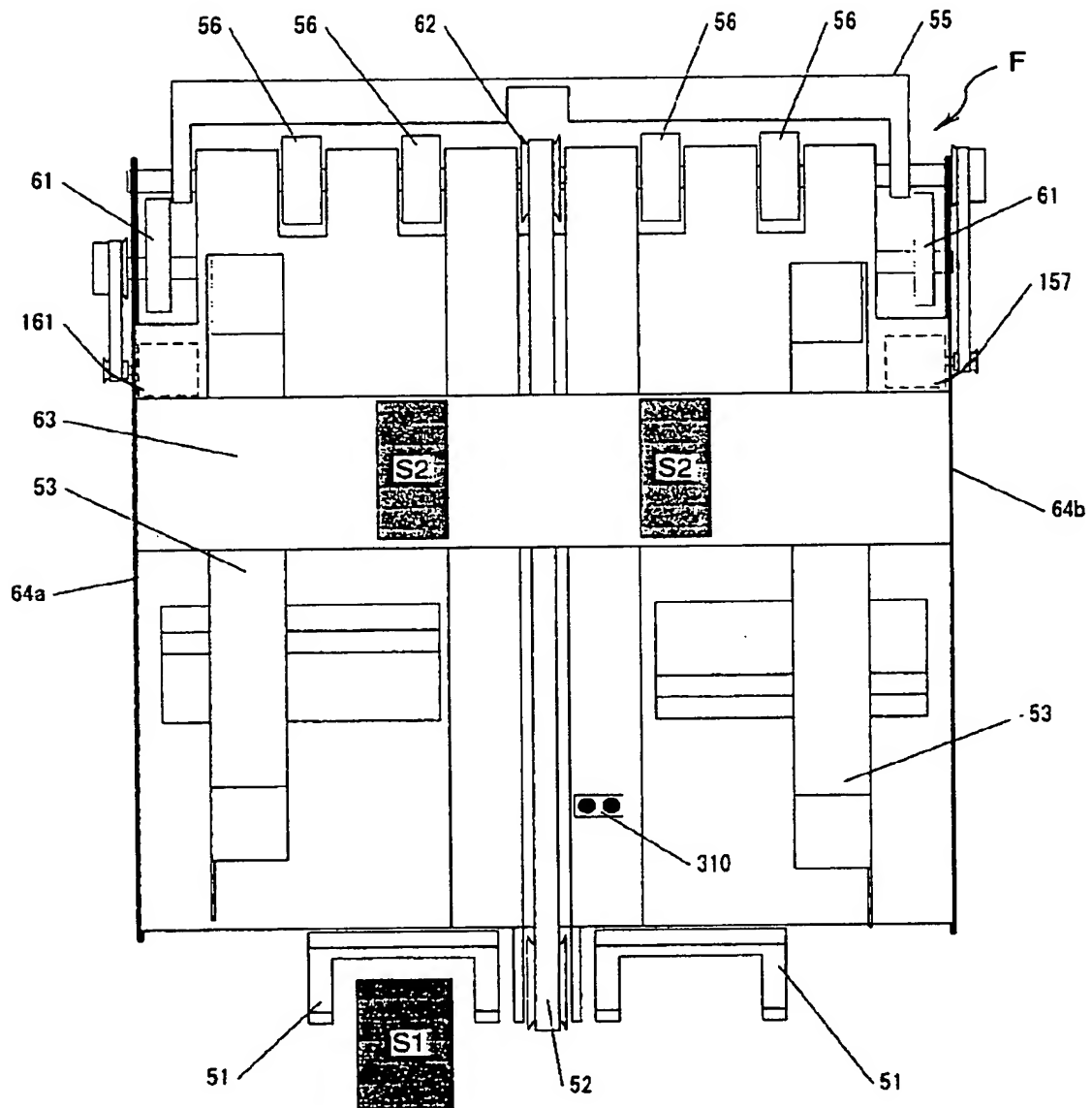
【図 3】



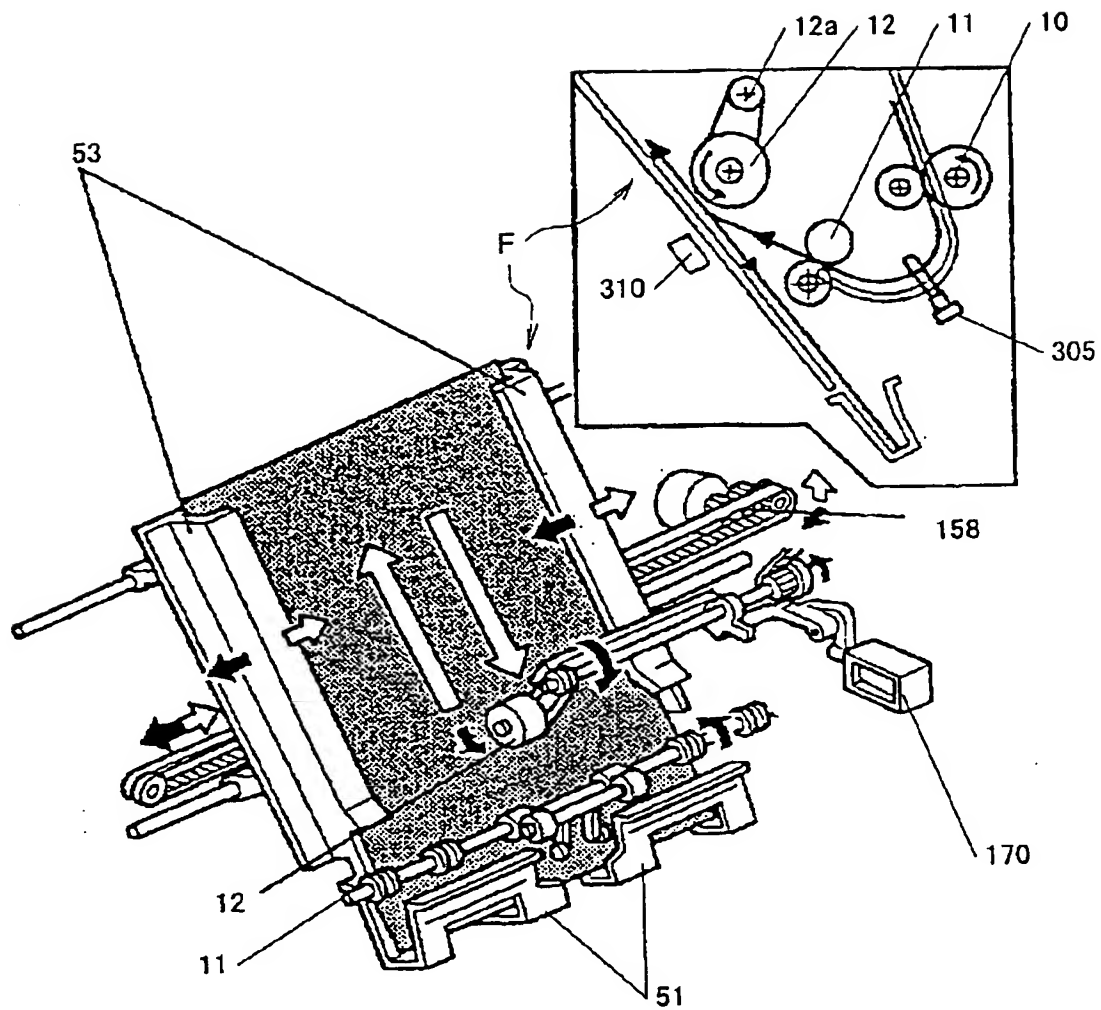
【図 4】



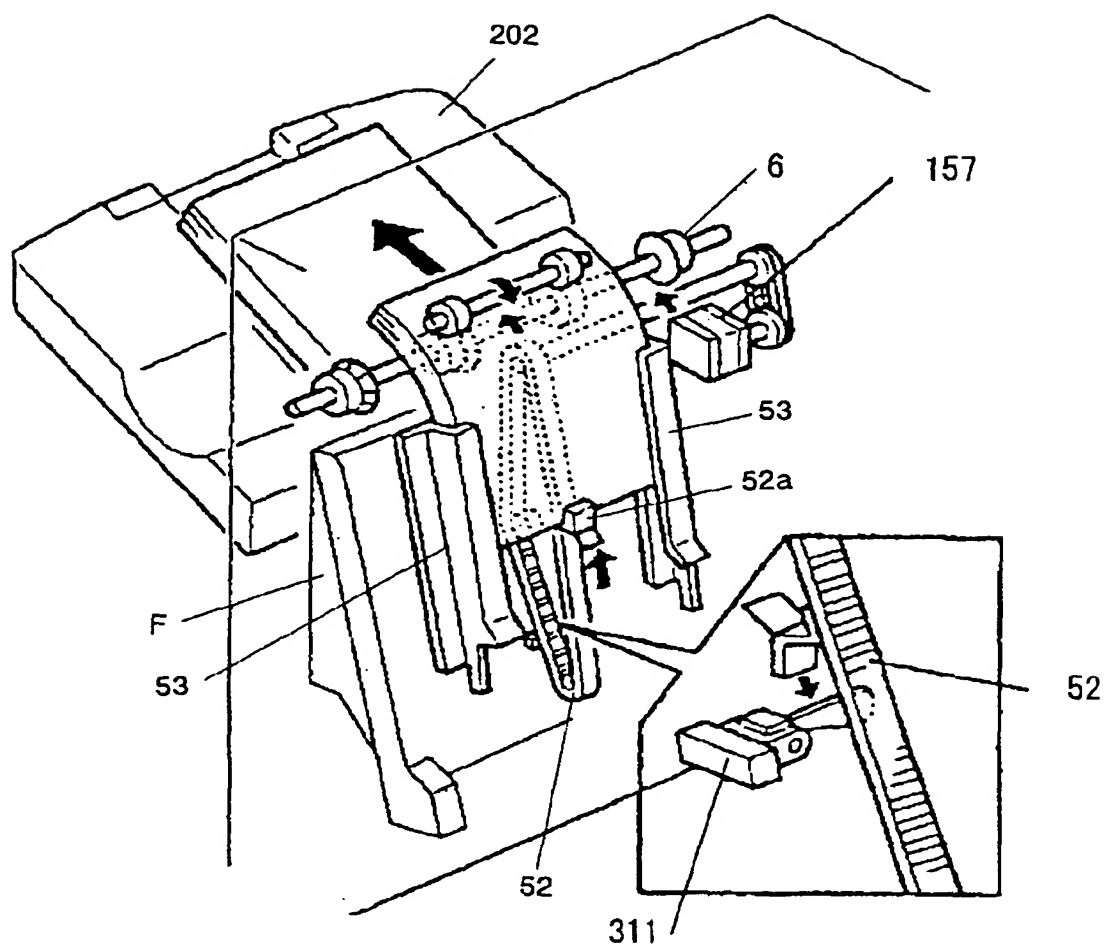
【図 5】



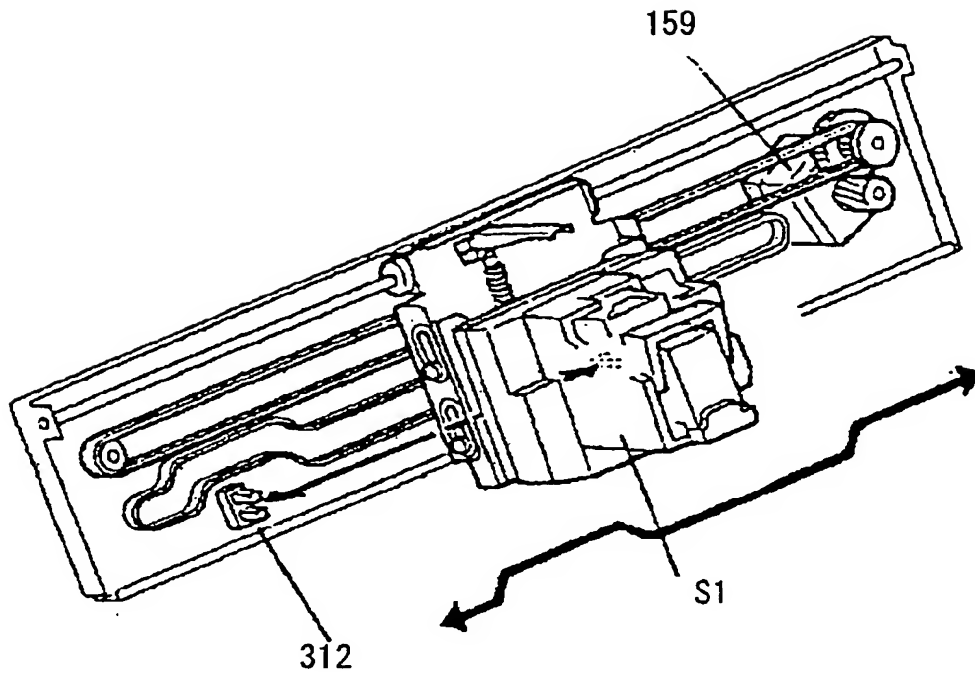
【図 6】



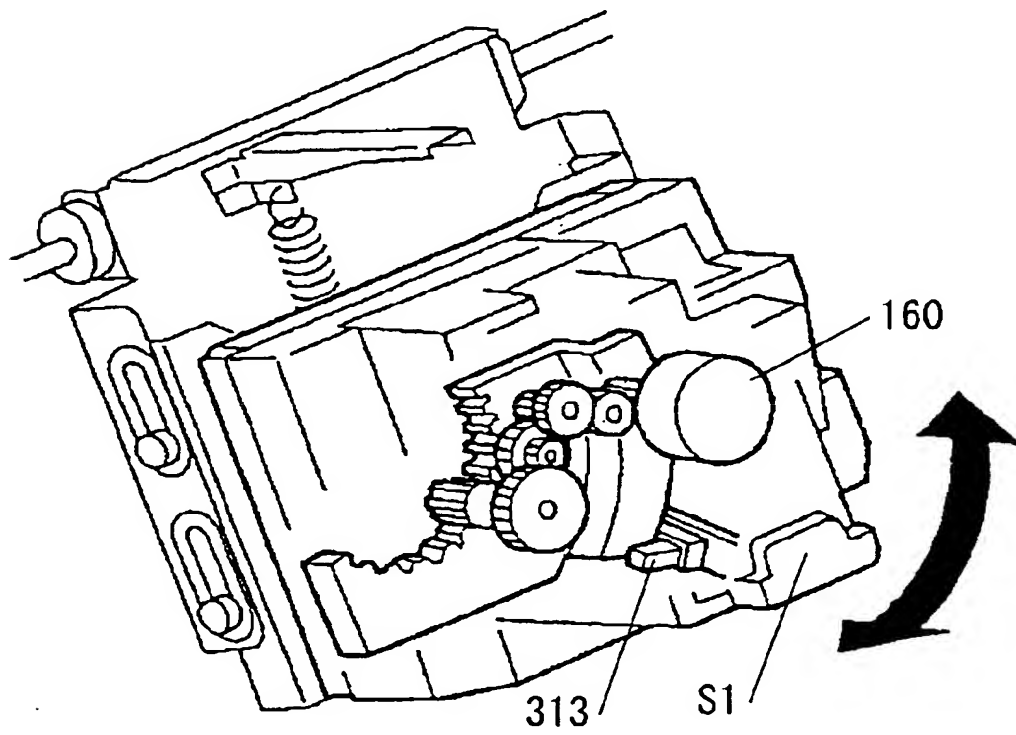
【図 7】



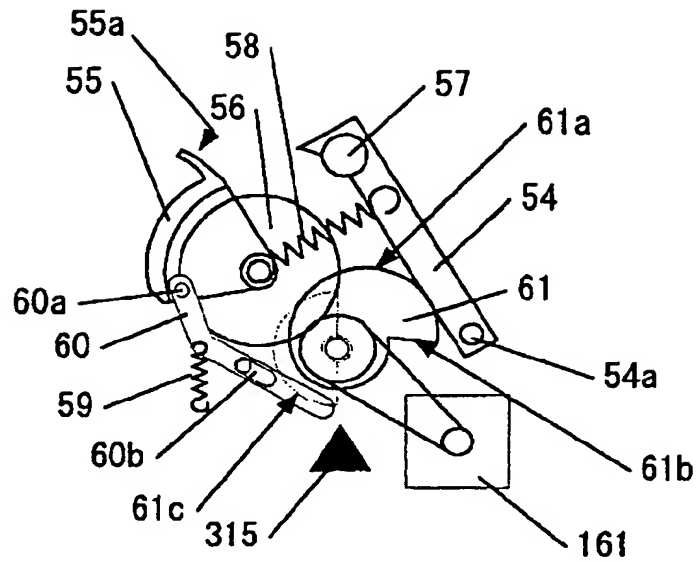
【図 8】



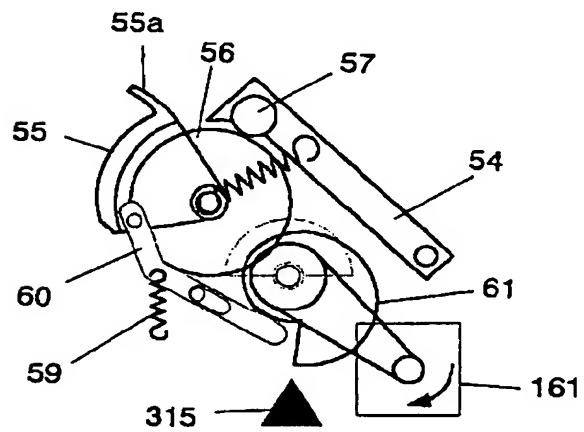
【図 9】



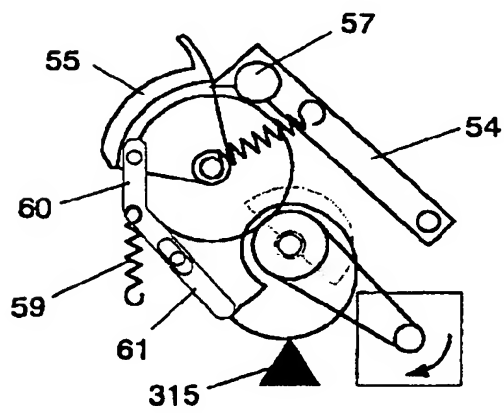
【図 1 0】



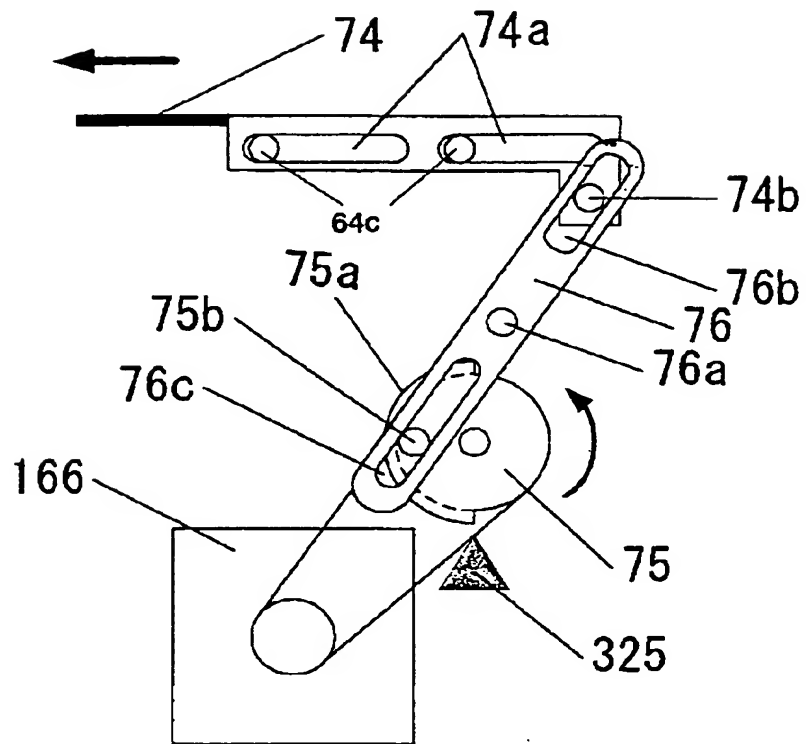
【図 1 1】



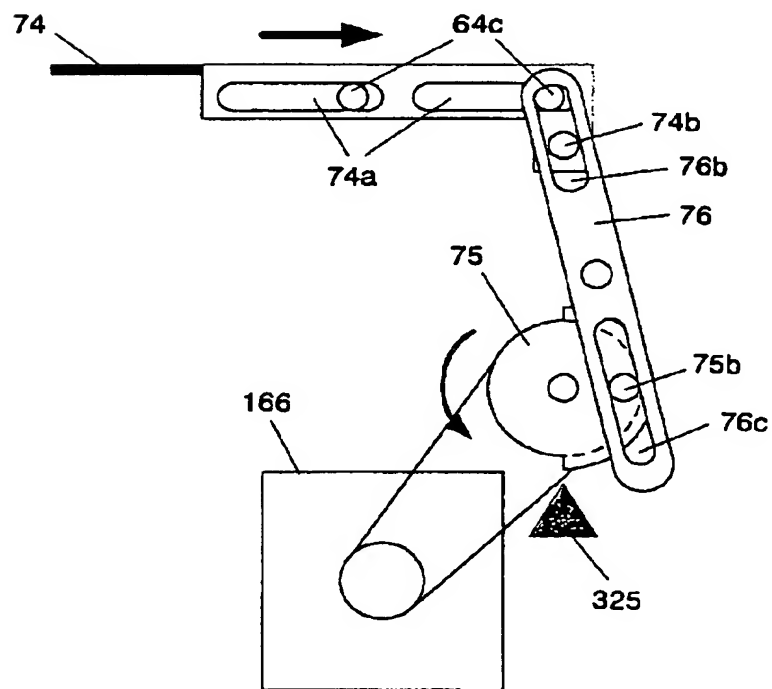
【図 1 2】



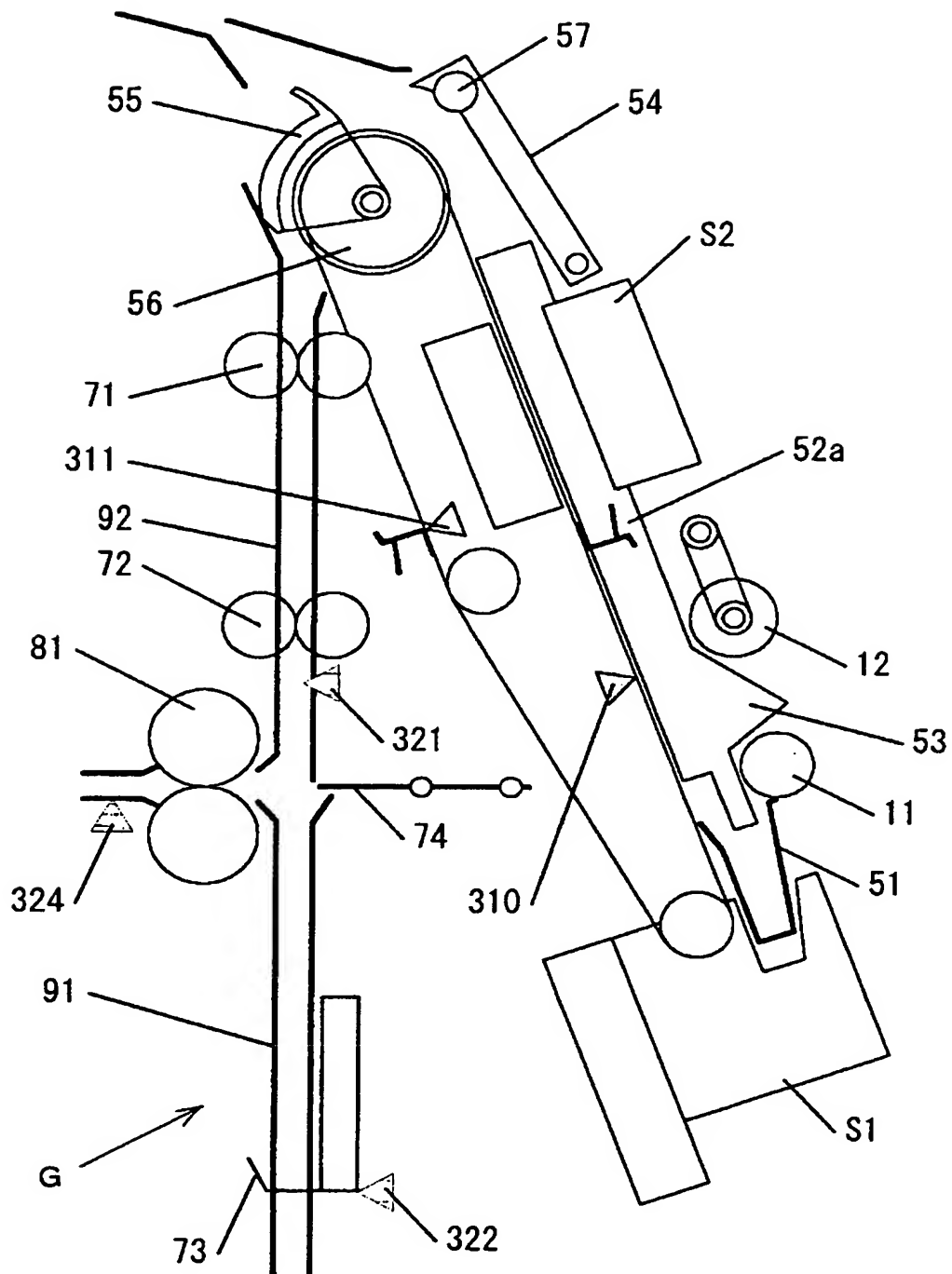
【図 13】



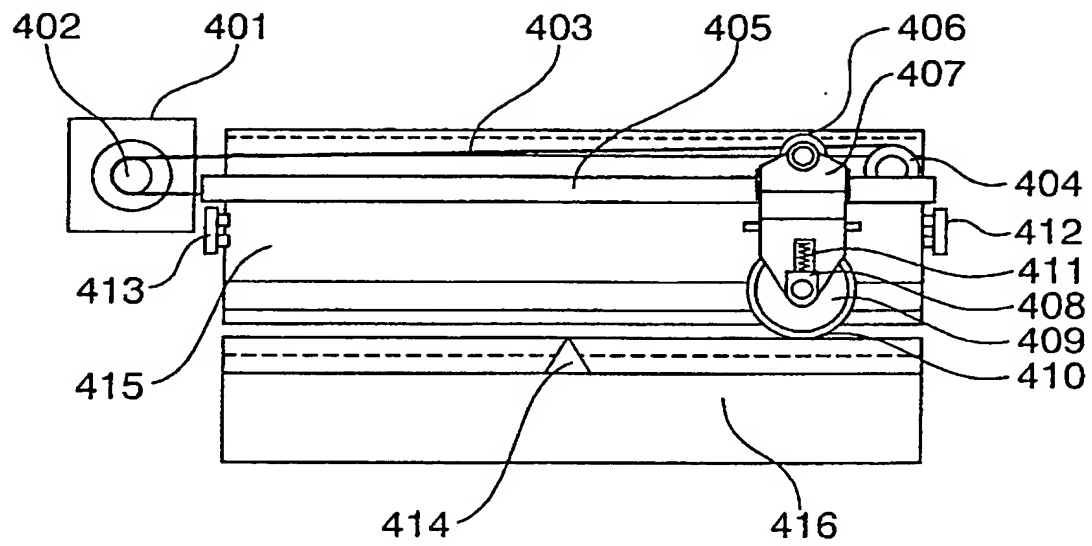
【図 14】



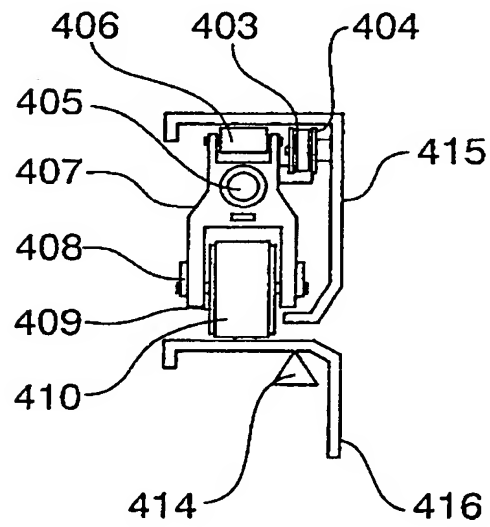
【図 15】



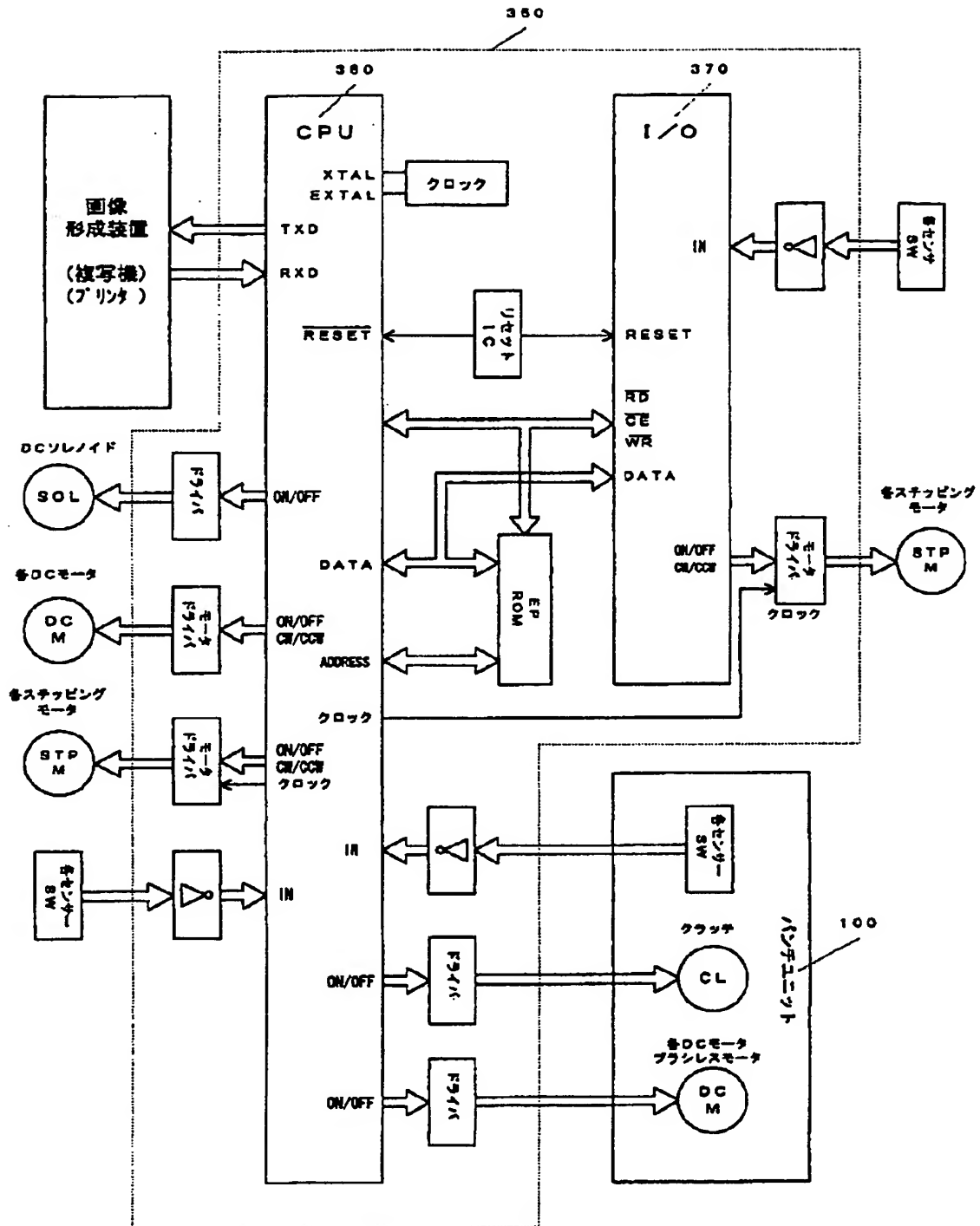
【図 1 6】



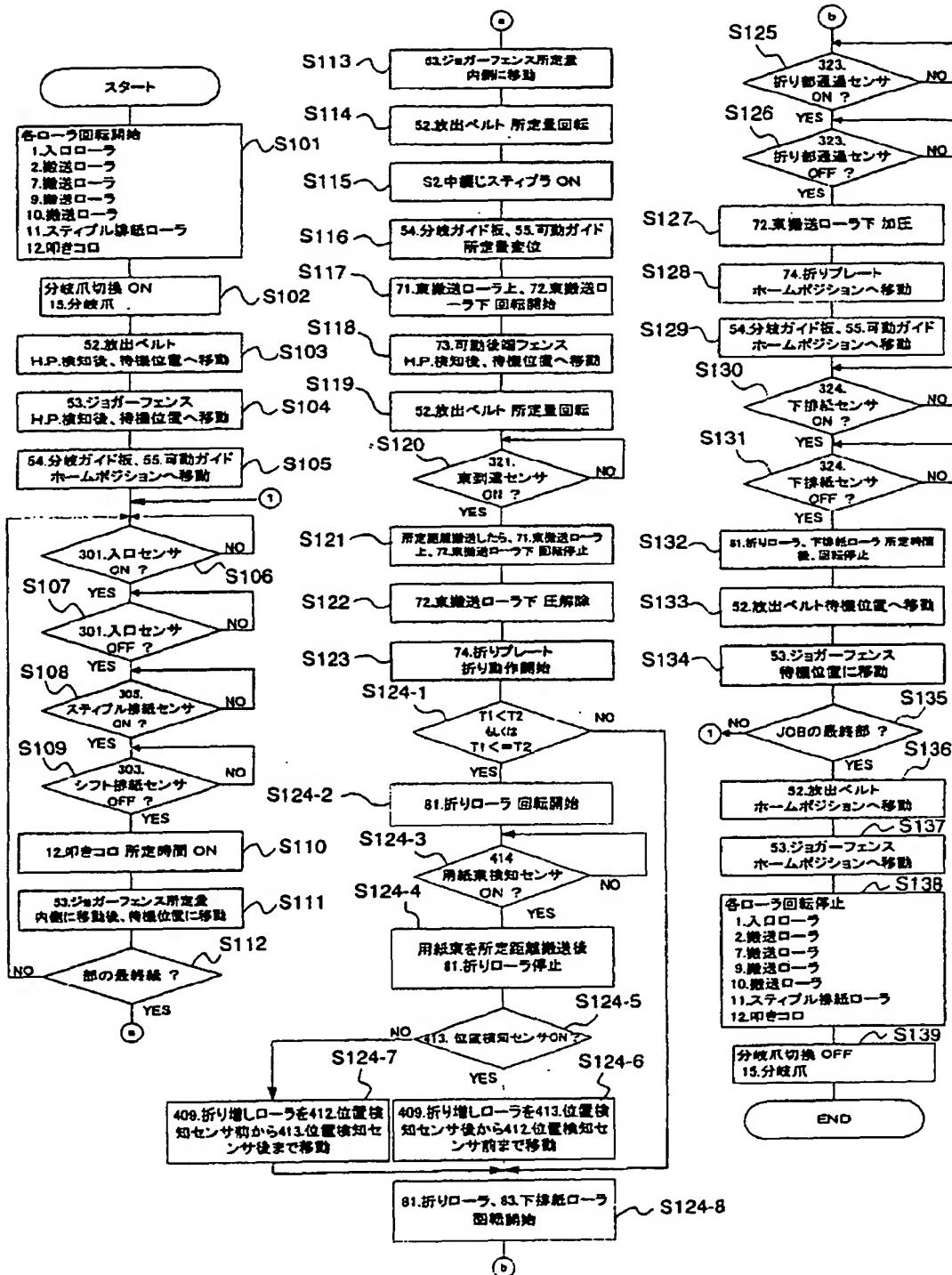
【図 1 7】



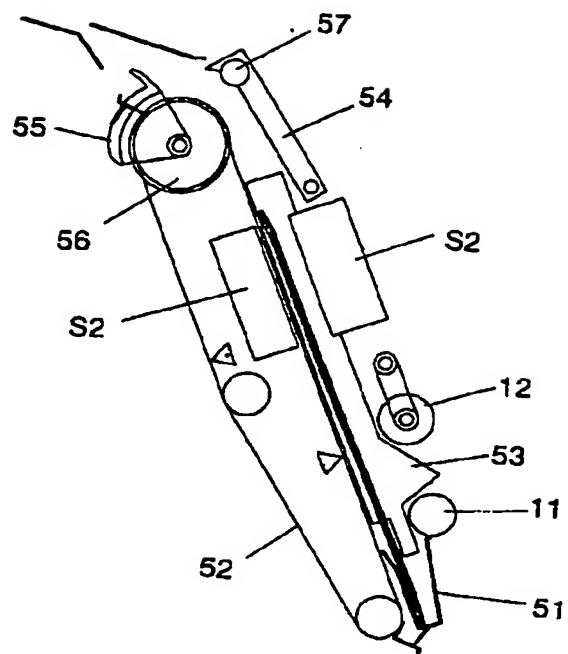
【図18】



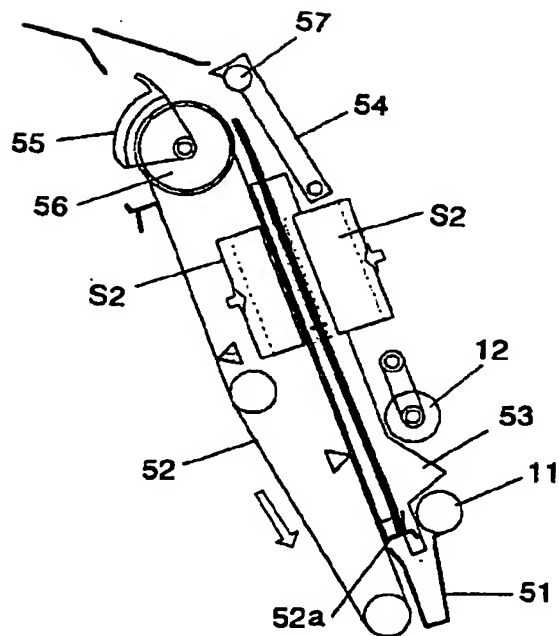
【図 19】



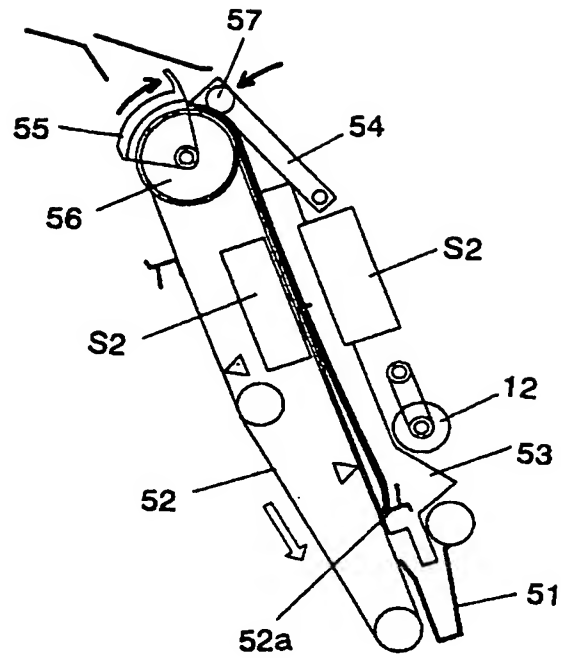
【図 2 0】



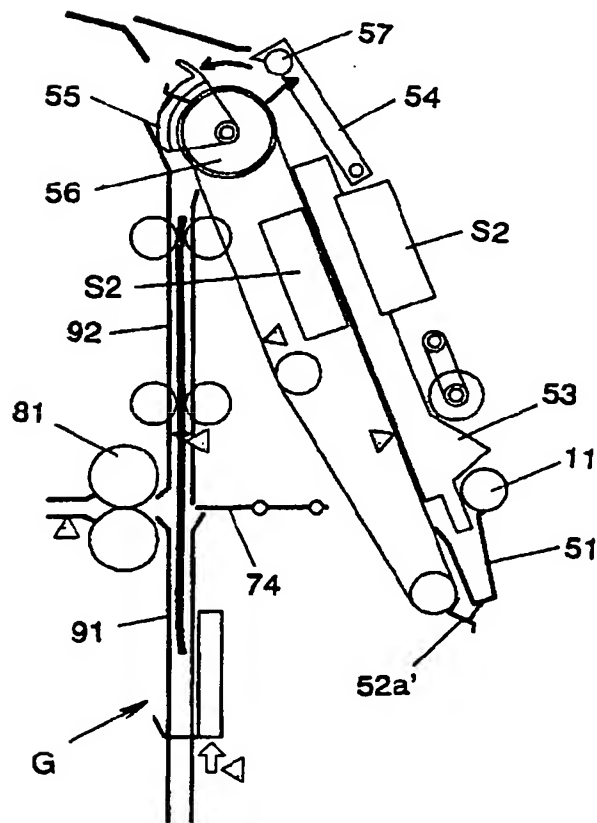
【図 2 1】



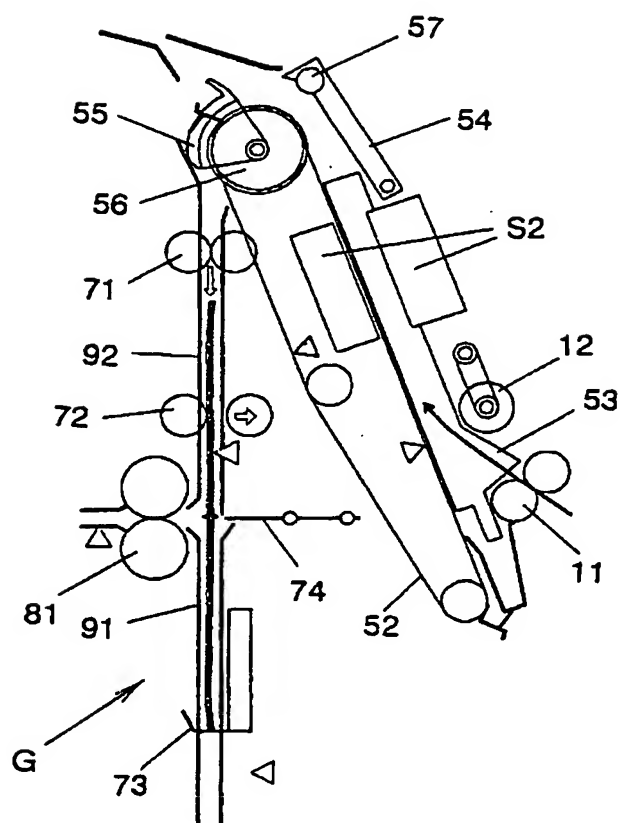
【図 2 2】



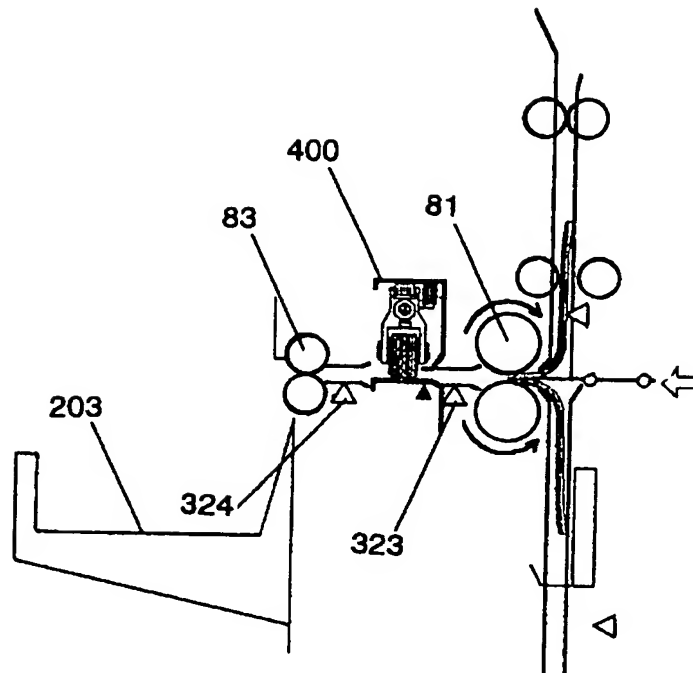
【図 2 3】



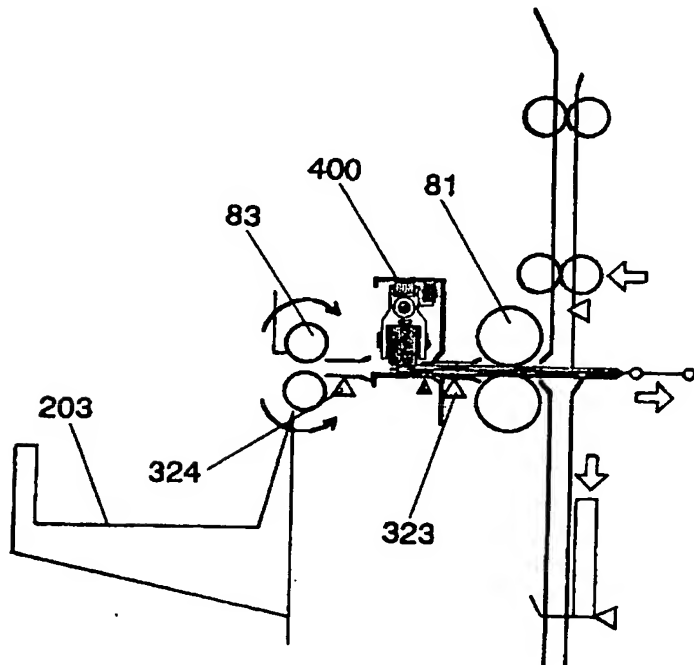
【図 2 4】



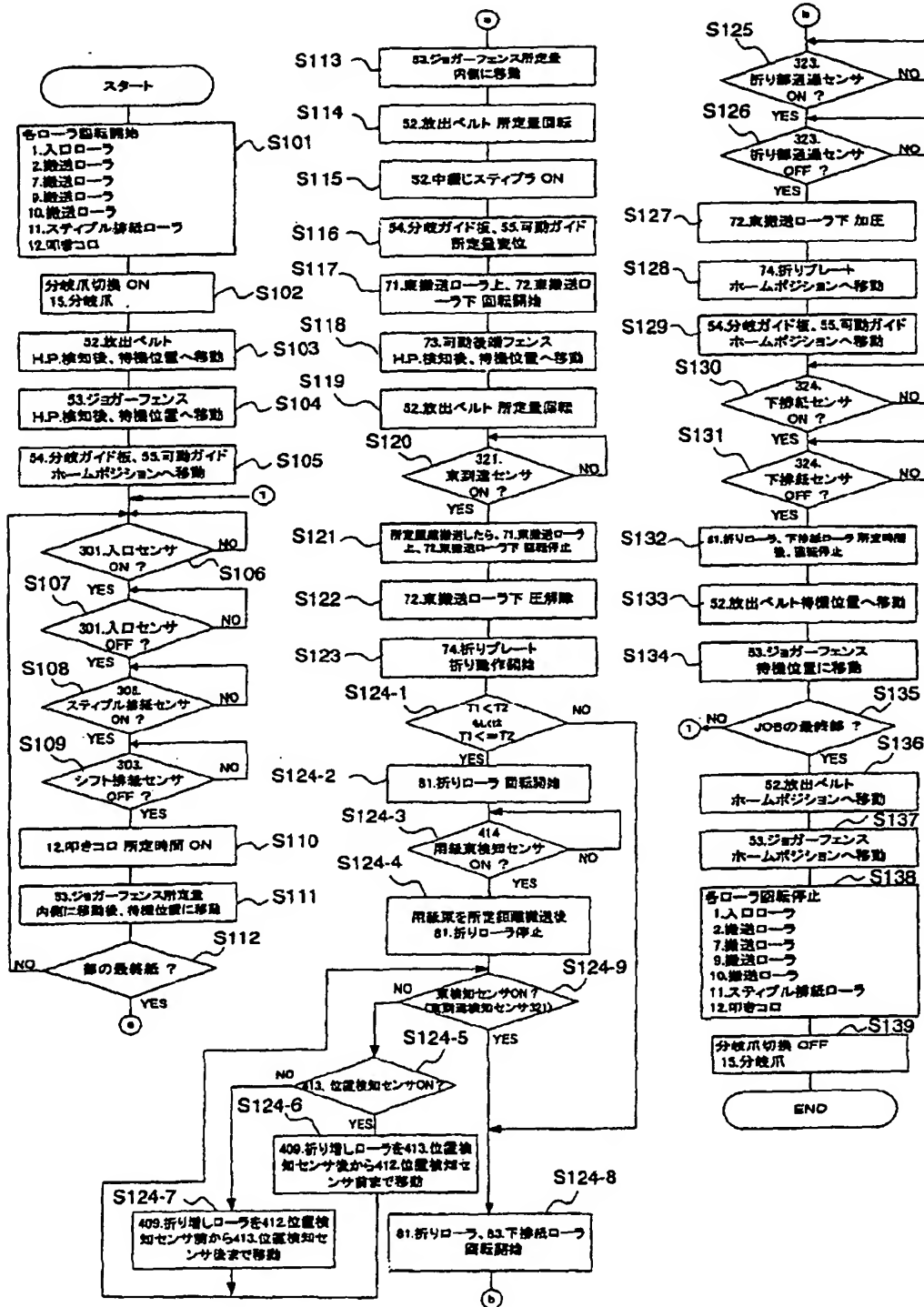
【図 2 5】



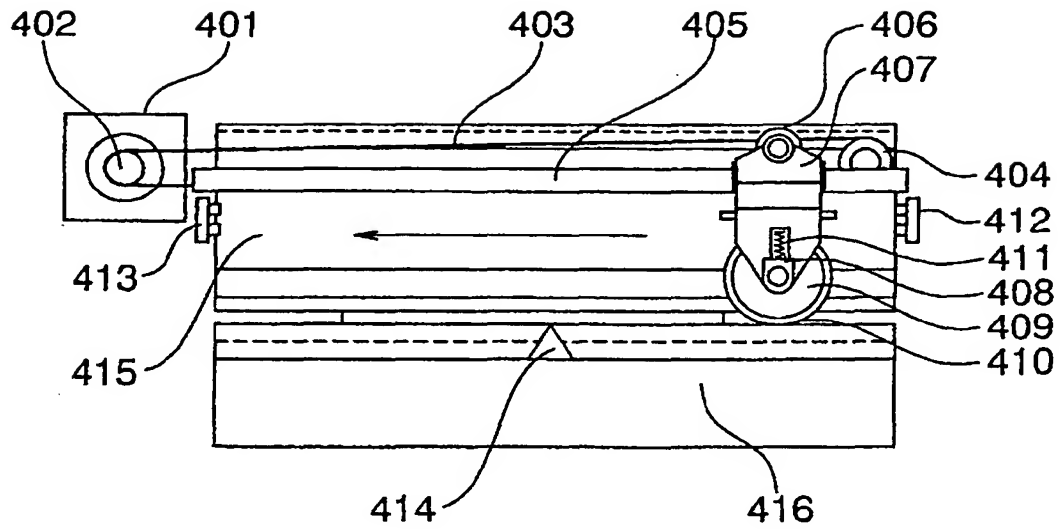
【図 2 6】



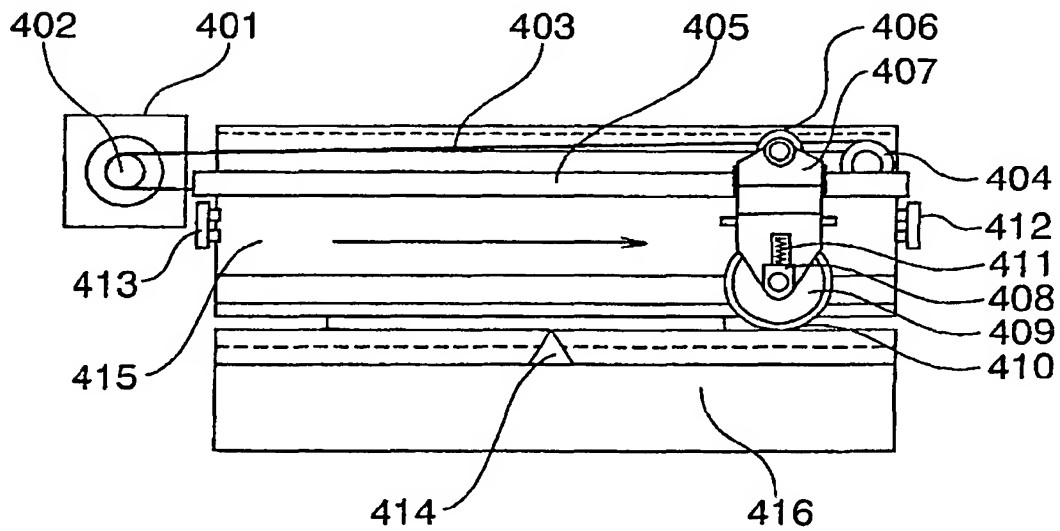
【図 27】



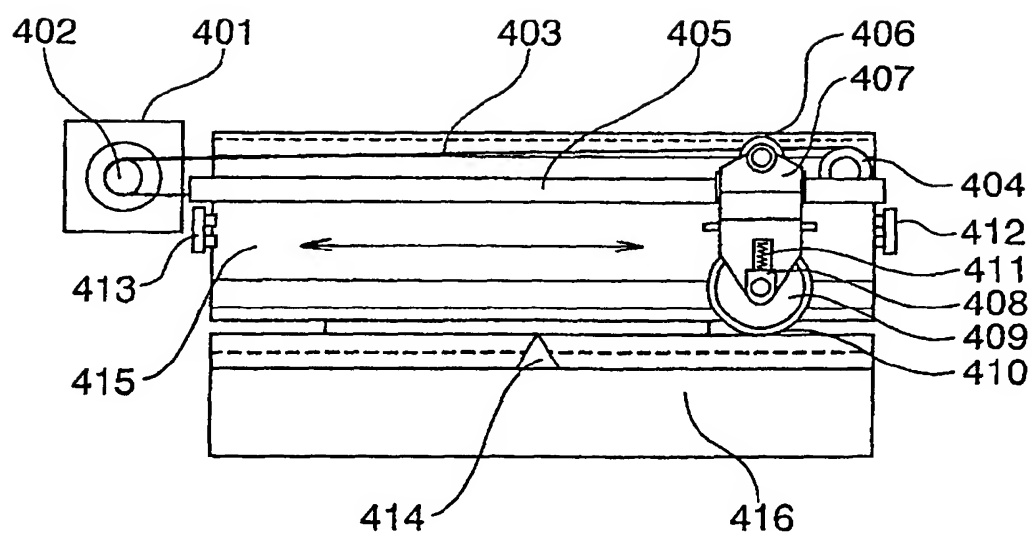
【図 28】



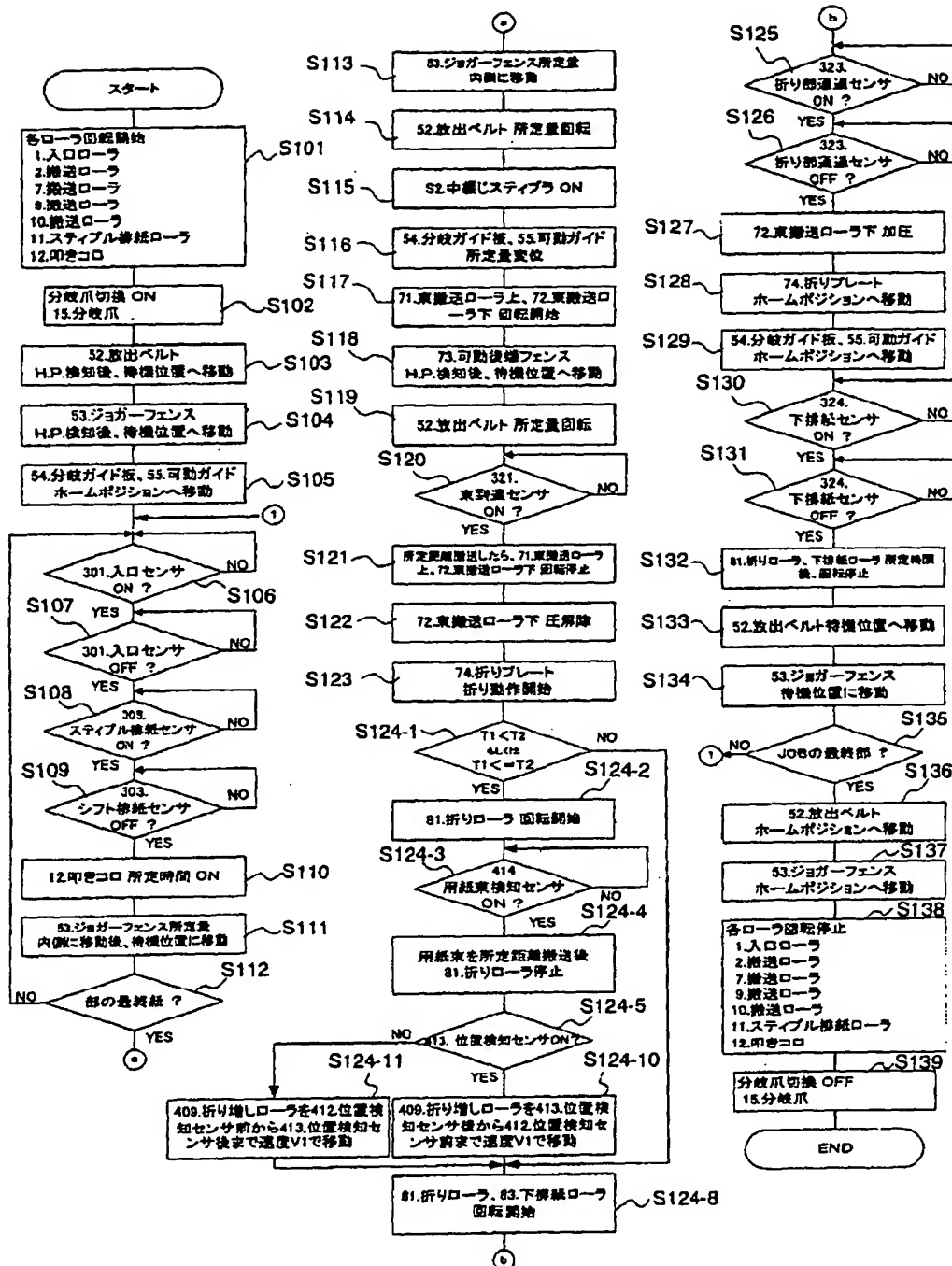
【図 29】



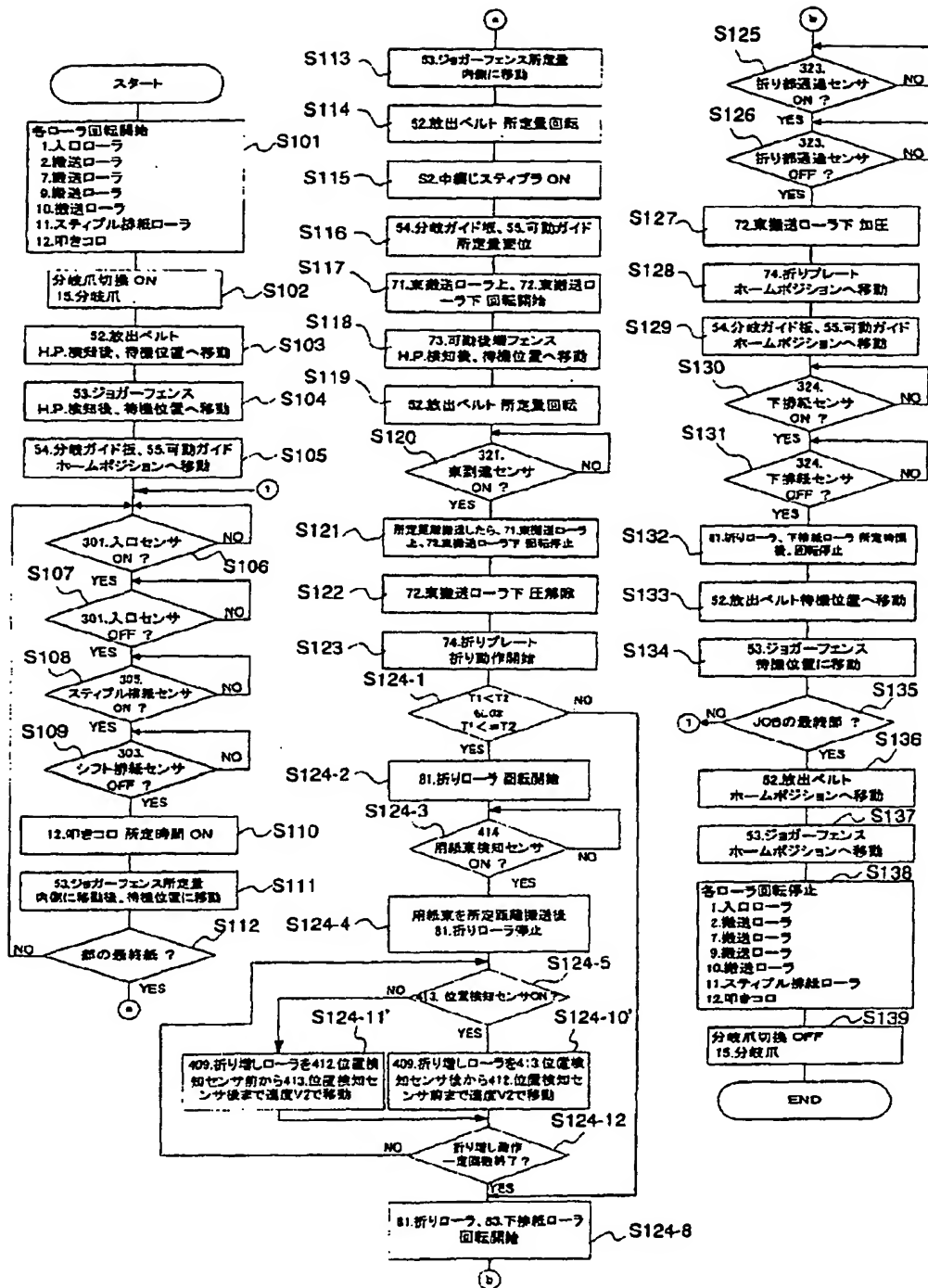
【図 30】



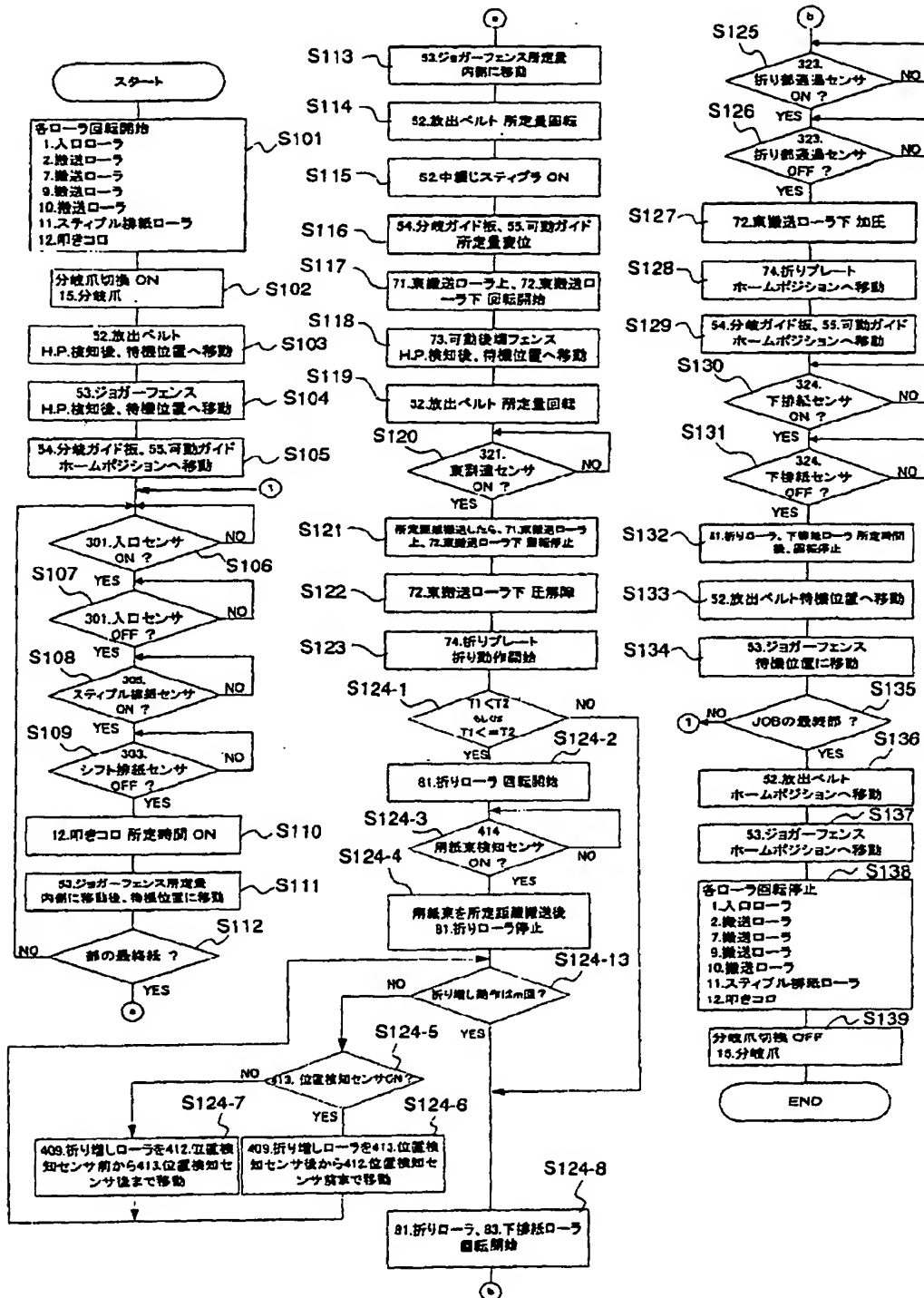
【図 31】



【図32】



【図 33】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送されてくる用紙間隔が短くても、生産性を落とすことなく用紙束を折ることができ、かつ十分な折り目を付けることができるようにする。

【解決手段】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段と、前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、前記制御手段は、用紙束の綴じ枚数に基づいて折り増しローラによる再加圧を実行させるようにした（ステップ S 1 2 4 - 1、2、3、4、5、6、7、8）。

【選択図】 図 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー